



Examensarbete

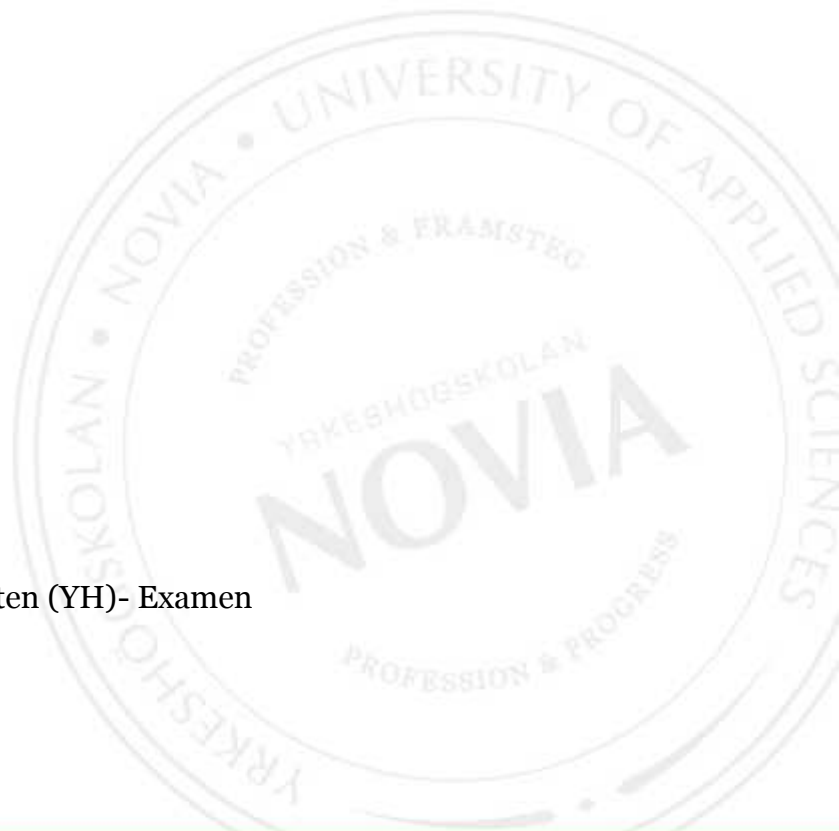
Alusten väliset irtolastioperaatiot merellä

Katariina Mankinen

Examensarbete för Sjökapten (YH)- Examen

Utbildning i Sjöfart

Åbo 2015



OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Katariina Mankinen

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Utbildningsprogrammet för sjöfart, Åbo

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Sjökapten YH

Ohjaajat: Petteri Niittymäki

Nimike: Alusten väliset irtolastioperaatiot merellä

Päivämäärä 17.10.2015

Sivumäärä 35

Liitteet 3

Tiivistelmä

Opinnäytetyö käsittelee merellä tehtäviä alusten välisiä irtolastinsiirto-operaatioita. Lastinsiirto-operaatioita tarkastellaan operaatiota suorittavan aluksen kannalta. Opinnäytetyössä tarkastellaan vahtipäällikön, vahtimiehen ja nosturinkuljettajan työtehtäviä operaatiossa. Sekä mitä merellä työskennellessä on molempien alusten erityisesti otettava huomioon ja mahdolliset viranomaisien vaatimukset. Opinnäytetyö selvittää miksi operaatioita merellä tehdään. Ja miten operaatio suoritetaan sujuvasti ja turvallisesti alusta loppuun, sekä mitä asioita operaation suunnittelussa, operaation aikana sekä sen jälkeen on otettava huomioon.

Opinnäytetyön on tarkoitus toimia oppaana uusille työntekijöille, joilla ei ole kokemusta merellä tehtävistä irtolastinsiirroista. Työ johdattaa lastinsiirtojen perusasioihin ja tarjoaa pohdittavaksi asioita joita ei tule mietittyä normaaleiden satamissa tapahtuvien lastinsiirtojen aikana. Työ auttaa hahmottamaan kokonaisuutta merellä tapahtuvissa lastinsiirroissa, valmiita oikeita toimintaohjeita se ei kuitenkaan anna.

Irtolastien käsittelystä merellä ei juuri löydy lähteitä. Aineisto ja lähteet työhön on saatu haastatteluilla sekä työkokemuksen kautta. Opinnäytetyön tietojen virheettömyys on varmistettu, antamalla usean eri kansipäällikön jäsenen sekä pursimiehen lukea ja kommentoida työtä koko kirjoittamisen ajan. Näin on pyritty saamaan mahdollisimman selkeä ja kattava kokonaisuus aiheesta.

Kieli: suomi

Avainsanat: STS, bulk, irtolasti

Arkistoidaan: Theseus.fi

EXAMENSARBETE

Författare: Katariina Mankinen

Utbildningsprogram och ort: Utbildningsprogrammet för sjöfart, Åbo

Inriktningalternativ/Fördjupning: Sjökapten YH

Handledare: Petteri Niittymäki

Titel: Fartyg till fartyg -bulklast operations till havs

Datum 17.10.2015 Sidantal 35 Bilagor 3

Abstrakt

Examensarbetet behandlar bulklastoperationer till sjöss mellan två fartyg. Lastöverföringsoperationerna beskrivs ur det mottagande fartygets perspektiv. Avhandlingen undersöker vaktbefälets, vaktmannens samt kranförarens jobb i verksamheten. Vidare beskrivs hur de arbetar på båda fartygen till sjöss och tagande hänsyn till eventuella krav från myndigheterna. Avhandlingen undersöker varför bulklastoperationer till sjöss utförs, samt hur verksamheten bedrivs smidigt och säkert från början till slut, liksom vad man behöver planera och räkna med före lastning, under lastning och efter lastning.

Avhandlingen är tänkt att fungera som en guide för nyanställda, som saknar erfarenhet av bulklastuppgifter till sjöss. Avhandlingen beskriver det grundläggande i lasttransporter och erbjuder att begrunda saker som man inte tänkt på vid leverans av normal skeppslast till hamnar. Arbetet kommer att hjälpa att förstå lastöverföringar till sjöss. Färdiga och kompletta instruktioner kommer dock inte att ges.

Hantering av bulklast till havs är inte enbart grundat på skriftliga källor. Material för arbetet har samlats in genom intervjuer och genom arbetslivserfarenhet. Riktigheten i de upplysningar som avhandlingen bygger på har bekräftats av flera olika styrmän och båtsmän som läst och lämnat synpunkter genomgående under arbetets gång. Detta för att få en så tydlig och omfattande sammanställning av ämnet som möjligt.

Språk: finska Nyckelord: STS, bulk, bulklast

Förvaras: Theseus.fi

BACHELOR'S THESIS

Author: Katariina Mankinen

Degree Programme: Degree Programme in Maritime Studies, Turku

Specialization: Bachelor of Maritime Technology

Supervisors: Petteri Niittymäki

Title: Ship to ship bulk cargo operations at sea

Date 17.10.2015	Number of pages 35	Appendices 3
-----------------	--------------------	--------------

Summary

This thesis describes ship to ship bulk cargo operations at sea. Cargo transfer operations are handled from the perspective of the receiving vessel. The thesis examines the work of the officer of the watch, the watchman and a crane operator jobs in the operation. As well as what working at sea is for both ships, in particular to take into account and any requirements of the authorities. The thesis explains why operations at sea are done, and how the operation is carried out smoothly and safely from start to finish, as well as what things have to be planned and taken into account to before the operation, during the operation, and after operation.

The thesis is intended to serve as a guide for new employees, who have no experience of bulk cargo transfer tasks at sea. The thesis describes the basics of cargo transfers and offers to consider things which are not part of delivering normal cargo shipments to ports. The work will help to understand the whole process of cargo transfers at sea. Complete operational instructions are not given.

Handling of bulk cargoes at sea is not just found sources. Data and sources for this thesis has been obtained through interviews and through work experience. Accuracy of the information of the thesis has been confirmed by several different deck officers and the boatswain. They have read and commented on the work during process. This is a way to get as clear and comprehensive package on the subject as possible.

Language: finnish

Key words: STS, bulk, bulk cargo

Filed at: Theseus.fi

Sanasto

Ship to ship	alusten välinen toiminta
STS-operaatio	ship to ship, katso ship to ship
haalaus	kiinnityspaikan muutos aluksen köysiä käyttäen
trimmaus	tasoitetaan lastihuiput
Draft survey	lastimäärän laskeminen
DS	katso draft survey
surveyor	lastimäärän tarkastaja
offshore	merellä olevat, tehtävät rakennelmat
salvage	pelastustoiminta, erityisesti lasti ja alus
toppaus	aluksen lastaaminen merellä
kevennys	aluksen purkaminen merellä
kahmari	nosturin kauha
Marpol	kansainvälinen yleissopimus ympäristöasioista merellä
IMO	kansainvälinen merenkulkujärjestö
IMBSC code	International Maritime Solid Bulk Cargoes Code
kallistuma	aluksen kallistuma sivu suuntaan
STCW	yleissopimus, Standards of Training, Certification and Watchkeeping
pollari	kiinnitysköysien kiinnityspaikka
klyyssi	kiinnitysköysien kulkuaukko
karveli	ruuman reuna
trimmi	keula ja perä syväyksien ero
aurinko	siirrettävä valaisin
panamax	Panaman kanavan mitoille tehty alus
laakonki	kulkusilta laivasta maihin
springi	keulaan tai perään päin viistosti kulkeva köysi
kraanalista	työaikalista nostureita ajettaessa
umpiklyyssi	kiinnitysköysien kulkuaukko jossa ei ole rullia reunoilla
rullaklyyssi	kiinnitysköysien kulkuaukko jossa on reunoissa rullat

armi	nosturin puomi
fendari	lepuuttaja
yokohama	kuminen kelluva lepuuttaja
köyden stoppaus	kiinnitysköyden kireällä pitäminen köydellä
stoppariköysi	köysi jolla stoppattava köysi pidetään kireällä
kastliina	heittoliina
provianttikraana	kraana jolla ruokatavarat ja muut tavarat nostetaan alukseen
ruumajobi	ruumien puhdistus
peilaukset	mitataan tankissa oleva neste
täkkäri	kansimies
försti	yliperämies
laaksiida	kallistuma
bobcat	pieni kauhakuormaaja
plaani	suunnitelma
grabi	nosturin kauha, katso kahmari

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
1.1	Tavoite.....	3
1.2	Ongelman asettelu.....	4
1.3	Rajaus	4
1.4	Tutkimus.....	4
1.5	Tärkeimmät lähteet.....	5
1.6	Toteutus.....	5
2	Työpäiväkirja.....	5
3	Irtolastioperaatiot merellä.....	6
4	Lastien erilaisuuden huomioiminen.....	7
4.1	Kivihiili.....	8
4.2	Pyriitti.....	9
4.3	Rautamalmi	10
4.4	Potaska.....	10
5	Valmistelut ennen operaatiota	11
5.1	Lastaussuunnitelma.....	11
5.2	Lastinsijoittelu	12
5.3	Työajan suunnittelu.....	12
5.4	Paikan valinta ja sääennusteet	14
5.5	Alus joka suorittaa operaation.....	14
5.6	Alus joka on operaation kohteena	16
5.7	Yhteistyö operoitavan aluksen kanssa.....	17
5.8	Kiinnittyminen kyljelle	17
6	Lastioperaatio	19
6.1	Vahtipäällikkö.....	21
6.2	Vahtimies.....	22
6.3	Nosturinkuljettajat	22
7	Lastioperaation lopetus.....	24
8	Työturvallisuus.....	25
8.1	Lepuuttajat	25
8.2	Kiinnittyminen	27

8.3	Alusten välinen kulku	28
8.4	Lastinsiirto.....	28
8.5	Ruumassa työskentely	29
8.6	Yleiset riskit operaatiossa.....	29
9	Hätätilanteet..	30
10	Päätelmät.....	31
11	Lopuksi.....	32
	Lähteet	34

Liitteet

LIITE 1 Muistilistat

LIITE 2 Haastattelut

LIITE 3 Riskikartoitustaulukko

1 Johdanto

Valitsin työni aiheeksi ”Alusten väliset irtolastioperaatiot merellä”, koska aiheesta ei löydy irtolasti puolelta kirjoitettua tietoa. Kokemus, tieto ja menettelytavat on useimmiten saatu työn kautta ja kuultu sekä opittu kokeneemmilta työntekijöiltä. Näin ollen painettua tietoa merellä tapahtuvista irtolastioperaatioista ei löydy. Ajatuksenani oli kerätä ja dokumentoida hiljaista tietoa yksiin kansiin, että uudet työntekijät voivat tutustua tuleviin työtehtäviin ennalta. On sekä työnantajan että työyhteisön etu että kaikki työntekijät perehdytetään tuleviin työtehtäviin mahdollisimman hyvin, erityisesti silloin kun työtehtäviin sisältyy tehtäviä joita suorittaa vain pieni marginaali kaikista alalla työskentelevistä ihmisistä ja pätevät tiedonlähteet ovat harvassa.

Kokemus on osoittanut että uusien työntekijöiden tiedot merellä tehtävistä lastioperaatioista on heikkoa, eikä kokemusta kyseisistä operaatiosta ole. Ilman aikaisempaa kokemusta ei osata esittää tarpeellisia kysymyksiä operaatiosta ja kokeneemmat työntekijät voivat pitää jotain asioita itsestään selvyytenä, eivätkä muista mainita kaikesta oleellisesta joka liittyy toisen aluksen kyljellä olemiseen.

Merellä tapahtuviin lastioperaatioihin liittyy paljon pieniä osa-alueita sekä vastuuta jotka on huomioitava. Ei voida ajatella että kiinnitytään ankkurissa olevan aluksen kyljelle ja puretaan tai lastataan se ja lähdetään pois. Operaatio sisältää monta osa-aluetta joiden on toimittava ja jotka on huomioitava, jotta operaatio voidaan suorittaa turvallisesti ja viivyttelämättä. On ymmärrettävä kokonaisuutta, oman ja toisen aluksen tarpeet ja puutteet sekä miten pieneltä tuntuvat laiminlyönnit kertautuvat operaation edetessä. Esimerkiksi nosturinkuljettaja ajattelee että on sama kummalle puolelle alusta hän lastaa, koska ajaa kuitenkin vain muutaman tunnin ajan, seuraava kuljettaja ajaa varmaan tarkemmin. Seuraava kuljettaja saattaa kuitenkin ajatella samalla tavalla. Pari tuntia ajava kuljettaja lastaa itseään lähempänä olevalle puolelle tai sinne tänne, lopussa toinen alus voi pyytää kallistuman vuoksi siirtämään lastia enemmän toiselle puolelle alusta tai tasoittamaan ruumaan muodostuneen huipun. Alun huolimattomuus kostaustuu lopussa turhana työnä ja ajan menetyksenä joka voitaisiin ehkäistä ajamalla huolellisesti koko ajan.

Aivan uudenlainen kokemus uralla saattaa tuntua hyvinkin stressaavalta. Varsinkin kun jokainen operaatio on aivan omanlaisensa. Hyviä neuvottelutaitoja sekä sosiaalisia taitoja tarvitaan operaatioissa. Vaikka jokainen lastioperaatio on erilainen, on kuitenkin joitakin lainalaisuuksia jotka on otettava huomioon jokaisessa merellä tapahtuvassa lastinkäsittely-

operaatiossa (ship to ship – operaatio, STS-operaatio), riippumatta siitä onko kyseessä aluksen lastaus vai purkaus ja käytetäänkö omia vai toisen aluksen nostureita. Alusten välisiä lastioperaatioita merellä tehdään syväysrajoitusten vuoksi, aihetta käsitellään ja termit selvitetään tarkemmin luvussa ” 3 Irtolastioperaatiot merellä”.

Lastioperaation kohteena olevat suuret alukset ovat myös usein uudessa tilanteessa. Varsinkin operoitavien alusten yliperämiehet ja päälliköt ovat paineen alla. Operoitavien alusten yliperämiehet voivat olla todella epävarmoja tekemistään lastilaskelmistaan, varsinkin jos ja kun heidän matkan varrella on syväysrajoituksia. Koko operaation ajan operoitava alus voi vaatia jo sovittuun ja hyväksyttyyn lastisuunnitelmaan muutoksia, tämä sekoittaa operoivan aluksen lastisuunnitelmaa ja työajan suunnittelua. Varsinkin jos operoitavan aluksen kyljellä tulee kiinnityspaikan muutoksia eli haalauksia suunniteltua enemmän. Tai lastin tasoitusta ruumassa eli trimmausta jatketaan odotettua pidempään. Tai jos useamman kerran keskeytetään lastin liikkuminen ja tehdään suunnittelemattomia lastilaskelmia eli draft survey, DS. Tai jos operoitava alus ei suostu irrottamaan kiinnitysköysiä. Operaation kohteena olevan suuremman aluksen päälliköllä voi olla oudoltakin tuntuja sääntöjä joista hän ei jousta, epävarmuus ilmenee usein liikana varovaisuutena. Kummatkin alukset ovat operaation aikana vastuussa omasta turvallisuudestaan, aluksestaan ja toiminnastaan.

Lastimäärät muuttuvat koko operaation ajan vaikka, tarkastaja eli surveyor on ennen satamasta lähtöä tehnyt lastilaskelmat, draft surveyn yliperämiehen kanssa ja varmistanut oikean lastimäärän olevan lastattu. Toisinaan lastauksen kohteena olevan aluksen mielestä lastia pitäisikin merellä olla enemmän tai vähemmän kuin on satamassa lastattu. Joskus puuttuu 20 kilogrammaa ja toisinaan on 300 metristä tonnia liikaa lastia, vaikka lastimäärä on varmistettu useaan kertaan ennen satamasta lähtöä.

Merellä alusta purkaessa saattaa olla sama ilmiö. Ensin riittää että etukäteen sovittu määrä lastia puretaan operoitavasta, seuraavaksi pitäisikin purkaa enemmän ja lastata oma lastimerkki vedenpinnan alapuolelle. Tai päinvastoin etukäteen suunniteltua pienempi määrä riittää nostamaan operoitavan aluksen syväyttä tarpeeksi. Toisinaan purkauksen kohteena oleva alus ottaa painolastia samalla kun alusta puretaan. Operaation edetessä mietitään miksi aluksen syväys ei pienene. Operaation kohteena olevan aluksen ollessa niin leveä etteivät operoivat nosturit pysty kunnolla operoimaan kun vain toista puolta on painolastin otto perusteltua aluksen suoristamiseksi.

Lastioperaatiot merellä vaativat perehdytyksen. Työn käsittelyosuus alkaa kappaleesta 3. jossa selvitetään käsite irtolastioperaatio merellä, sen jälkeen käsitellään muutamien eri irtolastien ominaispiirteitä lastinkäsittelyssä merellä, jonka jälkeen alkaa valmistautuminen operaatioon, toiminta operaatioissa sekä operaation lopetus. Sitten käydään läpi työturvallisuutta käytännössä ja operaation riskejä, viimeisessä kappaleessa on hätätilanteista ja aivan lopussa ovat liitteet. Kaikki kappaleet ovat perämiehille hyödyllisiä. Nosturinkuljettajille hyödylliset kappaleet ovat 4 Lastien erilaisuuden huomioiminen ja 6.3 Nosturinkuljettajat. Vahtimiehelle tarkoitettu kappale on 6.2 Vahtimies.

1.1 Tavoite

Opinnäytetyön on tarkoitus toimia oppaana kansipuolen henkilöille ja nosturinkuljettajille joilla ei ole aikaisempaa kokemusta tai kokemus merellä tehtävistä lastin siirroista on vähäistä. Opinnäytetyö voi kiinnostaa myös muita merenkulun parissa työskenteleviä joita kiinnostaa merellä tehtävät alusten väliset lastioperaatiot. Työ johdattaa lastinsiirtojen perusasioihin. Suuri osa työn aineistosta on suullista työn kautta saatua kokemusta ja tietoa, joka on kerätty ja koottu yksiin kansiin. Työ tarjoaa pohdittavaksi asioita, joita ei tule ajatelleeksi kuullessaan puhuttavan merellä suoritettavasta irtolastinsiirrosta. Työ antaa näkökulmia ja voi olla hyödyksi myös operaatiota tehneille henkilöille, ensisijaisesti työ on kuitenkin tarkoitettu uusille työntekijöille joilla ei ole kokemusta alusten välisestä operoimisesta merellä.

Opinnäytetyön ei ole tarkoitus antaa täydellisiä toimintaohjeita eri tilanteisiin. Kaikki tilanteet ovat uniikkeja ja yhtä oikeaa tai väärää tapaa suorittaa tehtävä ei välttämättä ole. Työn tarkoitus enemmänkin auttaa hahmottamaan kokonaisuutta ja nostaa esille huomioitavia asioita, sekä tukea itsenäistä tiedonhakua ja välittää tietoa. Työ antaa näkökohtia lastioperaation suorittamiseksi turvallisesti ja nopeasti. Työstä saa ajatuksia merenkulun monipuolisuudesta, erilaisista lastioperaatioista, etenkin kun Offshore -asioista puhutaan koko ajan enemmän ja tankkereiden poijuun kiinnittyminen ja tankkereiden väliset operaatiot ovat arkipäivää.

1.2 Ongelman asettelu

Merellä suoritettavia irtolastioperaatioita tekee Suomessa pieni osa merenkulkualalla työskentelevistä henkilöistä. Merellä suoritettavista lastinsiirto-operaatioista ei löydy dokumentoitua tietoa irtolasteista, varsinkaan suomenkielellä. Henkilöt joilla ei ole aikaisempaa kokemusta ja tietoa, voivat valmistautua ja saada tietoa operaatioon vain kokeneempien henkilöiden antaman perehdytyksen kautta ja heidän kanssa käydyistä keskusteluista. Kokemattomat henkilöt voivat halutessaan valmistautua operaatioon itsenäisesti lukemalla tämän opinnäytetyön. Opinnäytetyö vapauttaa tiedonhaun ja -keruun. Työn voi lukea koska haluaa, eikä tarvitse odottaa oikean henkilön tapaamista oikeaan aikaan tiedon saamiseksi. Työ ei kuitenkaan korvaa perehdytystä eikä toisen ihmisen kokemuksen tuomaa tietoa. On muistettava jokaisen operaation olevan erilainen, kokemus ja rutiini operaatioihin saadaan ajan myötä.

1.3 Rajaus

Työ on rajattu koskemaan nosturinkuljettajien ja kansipuolen henkilöiden eli vahtipäälliköiden ja vahtimiesten työskentelyä irtolastia käsiteltäessä merellä. Konepuolen henkilöstö on rajattu työstä pois, lukuun ottamatta nosturinkuljettajia. Työ käsittelee ennakolta tiedossa olevia lastinsiirto-operaatioita, niiden käytäntöjä sekä operaatioihin valmistautumista, toimintaa operaation aikana ja operaation päättäminen. Operaatioita käsitellään operoivan aluksen näkökulmasta. Operaation osapuolista tässä työssä käytetään suurimmaksi osaksi ilmaisia operoiva alus eli pienempi nosturillinen alus joka suorittaa lastinsiirron ja operoitava eli kohteena oleva suurempi alus jonka syväyttä täytyy muuttaa ja jolla ei välttämättä ole omia nostureita. Pelastustoimintaa (salvage) ei työssä käsitellä.

1.4 Tutkimus

Tutkimusmenetelmänä työssä on käytetty kvalitatiivista menetelmää. Menetelmässä käytetään kyselyitä, yleisiä lainalaisuuksia ja yleistämistä. Tutkimuksessa pyritään käyttämään hyödyksi aineistoa, mahdollisimman vähillä ennakko-oletuksilla. Tiedon luotettavuus on varmistettu antamalla useiden eri henkilöiden lukea ja kommentoida työtä, koko työn kirjoittamisen ajan. Lukijoina ovat toimineet operaatioita tehneet päälliköt, yliperämiehet sekä pursimies. Päällikön ja yliperämiehen haastattelu on LIITE 2.

1.5 Tärkeimmät lähteet

Lähteinä on käytetty merenkulkua, irtolastialuksia sekä irtolasteja yleisesti käsitteleviä kirjoja. Irtolastialuksia ja irtolasteja käsitteleviä internet sivustoja on myös käytetty. Aineisto on kerätty haastatteluilla, kyselyillä ja havainnoimalla. Aineistona on käytetty valokuvia, haastatteluita ja sähköposteja.

1.6 Toteutus

Työ kirjoitettiin kesällä 2015 lähteitä, haastatteluja, kerättyä aineistoa ja omia kokemuksia käyttäen. Haastattelut aiheeseen liittyen on myös tehty kesällä 2015. Työn toteutuksessa on otettu huomioon eri työntekijöiden työnkuva lastioperaatiossa merellä sekä tärkeimmät ohjeet työtehtäviä varten.

2 Työpäiväkirja

Päätettyäni opinnäytetyön aiheen alkoi ajatustyö. Mietin mitä työn pitää sisältää, kenelle se on tarkoitettu, hyötyisikö kukaan siitä. Mitä pidetään liian itsestään selvyytensä ja mitä ei. Miten rajaan aihealueen. Millainen sisällysluettelo olisi selkeä, miten jaan kappaleet ja mikä on selkein järjestys niille.

Mietin työnaikataulua ja täytyykö minun tehdä itselleni lukujärjestys. Kirjoitin ilman lukujärjestystä säilyttääkseni mielekkyyden työtä ja kirjoittamista kohtaan. Päätin kirjoittaa ensimmäiset viikot joka toinen päivä jotain, aina sen mukaan mitä tuli mieleen tai mitä töissä kohtasin. Päivät joina en kirjoittanut käytin ajatteluun. Mietin työtä, mitä se tarvitsee ja mitä aihealuetta seuraavaksi käsittelen ja miten. Puhuin alusten välisistä operaatioista merellä operaatioita tehneiden henkilöiden kanssa ja siitä mitä heidän mielestään työn pitäisi sisältää. Työvuoroilla pääsin merellä tapahtuviin lastioperaatioihin joista sain kuvamateriaalia, kokemuksia ja uusia ajatuksia työtä varten.

Aloitin työn tekemisen kirjoittamalla ylös kaiken mitä omaan mieleeni tuli. Sen jälkeen alkoi tiedon tarkastaminen ja kerääminen eri lähteistä, internetistä ja kirjoista sekä aineiston kerääminen johon kuului valokuvien ottaminen, suullisentiedon kerääminen ja muiden ottamien valokuvien lainaaminen.

Mitä pidemmälle työni eteni sitä pidempiä taukoja kirjoittamisesta tuli pitää, omalle tekstille tuli hyvin nopeasti sokeaksi. Työtä piti lukea ulkopuolisen silmin ottamalla kirjoituksesta taukoja. Ajatustyölle piti antaa sijaa, mitä oli oikeasti kirjoittanut ja mitä luuli kirjoittaneensa ja että kirjoitetut kohdat ovat mahdollisimman selkeät väärinkäsitysten välttämiseksi. Työn edetessä ulkopuolisten ideoiden ja kommenttien arvo korostui.

Merenkulun termistö tuotti oman ongelmansa. Joitain merimies-slangin sanoja on vaikea ilmaista kirjakielen sanaa käyttäen. Merimiehet ymmärtävät mutta muut välttämättä eivät. Merimiehistä liika asioiden selventäminen saattaa tuntua oudolta kun taas maahenkilöt eivät välttämättä ymmärrä ilman sanojen tai toimintatapojen selventämistä.

Kappaleiden jako työvaiheiden aikajärjestyksen mukaan oli vaikeaa, koska useat tapahtumat ja niissä huomioitavat seikat tapahtuvat samaan aikaan tai sitten huomioitavat asiat seuraavat koko operaation ajan.

3 Irtolastioperaatiot merellä

Maailman merillä liikkuu koko ajan suurempia aluksia. Laivojen syväys, pituus ja leveys ovat kasvaneet. Kaikki satamat ja niihin johtavat väylät eivät pysy kehityksessä mukana. Satamat joissa isot alukset käyvät harvakseltaan eivät hyödy syvemmistä väylistä jos suurien alusten käyntikertoja on vähän, väylien ruoppaaminen syvemmiksi ei ole välttämättä taloudellisesti kannattavaa vaikka satamassa kävijöitä olisikin. Tällöin on kannattavaa miettiä pystyykö ja kannattaako osa lastinsiirrosta hoitaa merellä, toisinaan koko lastikin voidaan purkaa tai lastata merellä. Taloudelliset seikat vaikuttavat myös. Esimerkiksi väylä- ja luotsausmaksut voivat olla yllättävän suuret. Satamissa voi olla myös pituusrajoituksia aluksille, vaikka ne syväytensä puolesta pääsisivätkin satamaan. Aluksia kohtaavat onnettomuudet saattavat vaatia toisen aluksen apua lastinsiirtämiseksi. Esimerkiksi aluksen ajaessa karille voi pienempi alus ottaa lastia karilla olevasta aluksesta. (Räisänen 2000)

Aluksen syväyden ollessa täydessä lastissa suurempi kuin väylän sallittu kulkusyvyys, on loppu lasti lastattava alukseen syvemmässä vedessä. Toisen aluksen lastatessa puuttuva lastimäärä merellä on kyseessä toppaus (topping).

Laivan ollessa matkalla satamaan johon se ei pääse syväytensä puolesta on sen jätävä syvempiin vesiin odottamaan pienempää alusta purkamaan sitä. Sen jälkeen kun laiva on

purettu väylälle sopivaan syvyyteen voi sen matka kohti määräsatamaa jatkaa. Operaatiota kutsutaan kevennykseksi (lightering).



Kuva 1. Alusten välinen lastinsiirto on käynnissä. Matti Hautala

4 Lastien erilaisuuden huomioiminen

Ensimmäisiä kysymyksiä merellä tapahtuvissa lastioperaatioissa on mitä on lastina, kuinka paljon ja mistä mihin se menee. Eri lasteilla on erilaisia ominaisuuksia, ne on otettava huomioon jokaisessa työvaiheessa, lastauksen suunnitteluvaiheesta loppuun asti työskentelyssä lastin kanssa. Lasti voi olla kosteaa tai kuivaa, painavaa tai kevyttä, se voi olla itsestään syttyvää tai sillä voi olla säärajoituksia, esimerkiksi käsittely sateella on kielletty. Lastin ominaisuudet ja rajoitukset on selvitettävä ennen sen kanssa työskentelyä esimerkiksi kosteus ja siihen liittyvät rajoitukset. Kaikki ominaisuudet vaikuttavat lastinkäsittelyyn, oli kyseessä laiva- tai maanosturi tai jokin muu lastauslaite. Esimerkiksi painavaa lastia ei välttämättä voi ottaa koko nosturin kauhaa eli kahmaria täyteen ja kuivassa lastissa oleva kahmari aukaistaan niin alhaalla kuin mahdollista, lastin turhan pölyämisen estämiseksi. Joidenkin lastien ominaisuudet korostuvat lastinkäsittelyssä merellä, esimerkiksi korkeiden hiilikasojen sortumisvaara tai kostean lastin jäätyminen tai liejuuntuminen.

Useimmat irtolastit ovat ympäristölle vaarattomia ja myrkyttömiä luonnontuotteita. Sen vuoksi kansainvälinen yleissopimus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä eli Marpol ei ota kantaa merellä tapahtuviin irtolastioperaatioihin. Marpol antaa määräyksiä kuitenkin lastijäämiin ja ruumien pesuvesiin. Irtolastit ovat usein maasta louhittuja teollisuuden raaka-aineita, joita ei ole vielä käsitelty tai jalostettu. Seuraavana esitetyt irtolastit eivät ole ympäristölle vaarallisia, Marpol liite V, HME (harmful to marine environment, haitallisia meriympäristölle) kriteerien mukaisesti. Lisää tietoa lasteista saa Kansainvälisen merenkulkujärjestön eli IMO:n IMSBC Code- julkaisusta (International Maritime Solid Bulk Cargoes Code). Alla olevat tiedot ovat vähimmäisperehdytys lastin käyttäytymiseen, tiedot jotka vähintään tarvitsee toimiessaan turvallisesti kyseisen lastin kanssa merellä.

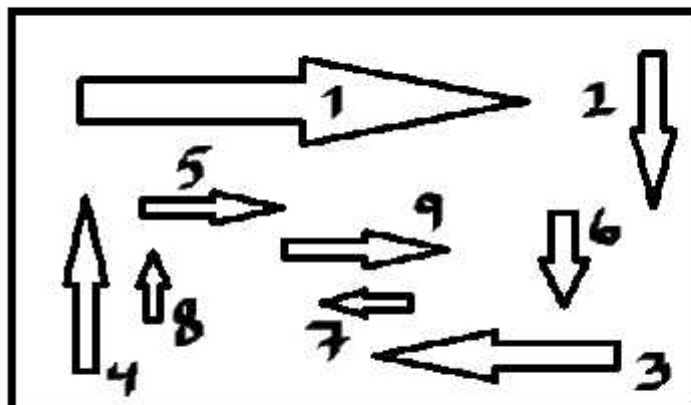
4.1 Kivihiili

Kivihiili (coal) on kevyttä. Kivihiili täyttää ruumat yleensä melkein kokonaan. Suurissa irtolastialuksissa joissa ruuman luukut aukeavat sivuille, ruuman luukut ovat usein pienemmät kuin ruuma, tällöin ruuman reunoille jää korkeat seinämät lastia, joihin nosturi ei yletä. Seinämät saattavat sortua varoittamatta, erityisen haitallista on lastin sortuminen kahmarin päälle. Kahmarien juuttumista lastin alle käsitellään enemmän luvussa ”6.3 Nosturinkuljettajat”. Seinämien muodostumista voi vähentää purkamalla tasaisesti joka puolelta ruumaa, ensin reunoilta ja sitten keskeltä. Katso piirros 1. Keskeltä purkaminen lisää seinämää, toisin sanoen kuopan tai ojien kaivaminen ruumaan lisää riskiä lastin sortumiselle. Tällöin keskelle tulee vapaata tilaa johon lastiseinäjä sortuu tai valuu ruuman reunoilta. Seinämiä voi yrittää hajottaa kahmarin iskuilla, tällöin on kuitenkin varottava tekemästä vahinkoa nosturille ja operoitavalle alukselle. Operoitavan aluksen ruumassa voi olla valoja, tasoja ja tikkaita jotka eivät näy operoivan aluksen nosturiin tai ne voivat olla lastin alla peitossa.

Kivihiili luovuttaa ympäristöönsä metaania. Metaani aiheuttaa itsesyttymisriskin lastille, matkan pituudesta riippuen lastin lämpötilaa seurataan. Metaani on räjähdysriski lasti- ja niihin liittyvissä tiloissa. Sen takia avotulen teko ja tupakointi lastin läheisyydessä on ehdottomasti kielletty, varsinkin ruuman luokkuja avatessa tai lastitilojen lähellä olevien suljettujen tilojen lähellä. Kivihiilellä ei ole erityisiä säävaatimuksia. (Räisänen 2000)



Kuva 2. Kivihiililastin toppaus. Matti Hautala



Piirros 1. Ruuman purkaminen tasaisesti, kiertämällä reunoilta keskelle.

4.2 Pyriitti

Pyriitti (pyrite) on todella painavaa ja takertuvaa, kuin savea. Kahmarin voi avata ja sulkea ja kahmarissa on vielä lastia jäljellä, lasti poistuu kahmarista normaalia suuremmalla

viiveellä. Viive lastin poistumisessa kahmarista on otettava huomioon varsinkin operaation kohteena olevan aluksen kallistumaa oikoessa.

Lastauksen kohteena olevan aluksen ollessa leveämpi kuin operoivan nosturin työskentelyalue, on varsinkin pyriittiä lastatessa ongelmia luvassa kallistuman kanssa. Koska pyriitti poistuu kahmarista viiveellä, tippuu lastia aina enemmän nosturin puoleiselle laidalle, jollei ole tarkkana nosturin heilahdusten sekä nosturin ja lastin viiveen suhteen. Pyriitillä ei ole erityisiä säävaatimuksia.

4.3 Rautamalmi

Rautamalmi (iron ore pellet, IOP, ”pilleri tai pelletti”) on myös painavaa. Lasti valuu rinteiden huipuilta alas. Ylikuorman vaara on suuri jos puretaan suuren kasan juuresta ja rinteeltä valuu pellettiä lastattuun kahmariin. Rautamalmi syrjäyttää happea, ennen ruumaan menoa on huolehdittava että rappukäytävät eli ruumien kuilut on tuuletettu. Rautamalmilla ei ole erityisiä sää vaatimuksia.

4.4 Potaska

Potaska (potash) kevyttä. Potaska on pidettävä niin kuivana kuin mahdollista lastatessa, matkan aikana ja purkaessa. Vesisade estää lastinkäsittelyn, sateen sattuessa on operaatio keskeytettävä ja ruumien luukut suljettava. Operaation alussa sovitaan kuka keskeyttää lastauksen sateen sattuessa, esimerkiksi tarkastaja (surveyor) tai operoitava alus voi päättää koska operaatio keskeytetään.



Kuva 3. Ruuman puhdistus on käynnissä. Katariina Mankinen

5 Valmistelut ennen operaatiota

Kun perustietämys lastista on selvitetty ja saatu, voidaan aloittaa operaation suunnittelu. Mitä erityisempi tehtävä, sitä enemmän valmisteluja se vaatii. Hyvä suunnittelu antaa hyvät lähtökohdat onnistuneelle operaatiolle. Ennen operaatiota varmistetaan että operoivan aluksen nosturit, lepuuttajat, kiinnitysköydet ja -vinssit sekä muut tärkeät välineet ovat hyvässä toimintokunnossa sekä saatavilla. Varsinkin nosturien vaijerien, lepuuttajien, nostovälineiden sekä vinsseillä olevien kiinnitysköysien on oltava kunnossa. Lisäksi varmistetaan että tarvittavat määrät varaosia on mukana. On myös varmistettava että tarvittavat huolto- ja kunnossapitotyöt on suoritettu hyvissä ajoin ennen operoitavan aluksen kyljelle menoa, erityisesti nostureita koskevat työt. Toppauksissa mukana olevan kauhakuormaajan on oltava kunnossa ja riittävästi polttoainetta mukana. Lisäksi mietitään onko aiottuihin työtehtäviin riittävästi pätevää henkilökuntaa, tarvitaanko esimerkiksi ylimääräisiä nosturinkuljettajia. Onko lastinsortumavaara kevennyksillä niin suuri että tarvitaan kaivinkone ja kuljettaja.

Työtehtäviä suunniteltaessa ja suorittaessa on muistettava voimassa olevat lait ja säädökset, kunnioitus muita merimiehiä kohtaan, sekä henkilö-, ympäristö- ja taloudellisten vahinkojen uhka.

5.1 Lastaussuunnitelma

Ennen toppausta olisi operoitavan aluksen lastaussuunnitelma saatava mahdollisimman aikaisin nähtäväksi. Tarkan lastimäärän saa tietysti vasta, kun operoitavan aluksen lastaus on päättynyt ja tiedetään paljonko se lastasi. Ennakkolastaussuunnitelmasta näkee kuitenkin suurin piirtein odotettavissa olevan lastimäärän operoivalle alukselle, esimerkiksi onko lasti täysi vai vajaa. Jos tarvetta ilmenee voi operaation kohteena olevan aluksen lastaussuunnitelmaan yrittää ehdottaa muutoksia, jotka helpottaisivat merellä tehtävän osuuden suorittamista. Sama tietysti myös keventäessä, purkusuunnitelma on saatava mahdollisimman aikaisin nähtäväksi, jotta tarvittavia muutoksia voidaan ehdottaa.

Lastaussuunnitelmassa on otettava huomioon mihin oman ja toisen aluksen ruumiin lastia tulee, onko koko lasti samaa laatua ja kuinka paljon lastia on ruumakohtaisesti sekä nostureiden työskentelysektorit ja toisen aluksen mitat, erityisesti leveys.

Lastaussuunnitelma on hyvä saada turvalliseksi ehdottamalla keskimmäisiä ruumia työskentelyalueeksi. Lähtökohtaisesti suurten alusten keulimmaisten ja perimmäisten ruumien operointia merellä kannattaa välttää. Syitä on monia, esimerkiksi kiinnitysköysiä varten paikkoja on yleensä huonosti, alusten asuintilojen eli torppien ollessa rinnakkain nosturillisen aluksen komentosillan siipi, kulkuvalot tai muut ulokkeet voivat osua toiseen alukseen nosturien ja aallokon aiheuttaman liikkeen vuoksi.

Keulimmaista ruumaa operoidessa keulaköysistä tulee liian lyhyet, jonka vuoksi vaara köysien katkeamiseen kasvaa. Keulan suuntaan olevia köysiä ei pystytä laittamaan kiinnityspaikkojen puutteen vuoksi eikä usein sivullekaan meneviä, tällöin operoiva alus valuu helposti pois kiinnityspaikaltaan tai alusten keulat eivät pysy kiinni. Jos ollaan aivan keulassa, operoitavan aluksen keula voi taittua niin, ettei operoivan aluksen keulimmainen lepuuttaja enää kosketa operoitavan aluksen kylkeä. Liian keulaan kiinnittyessä pienikin aallokko pääsee erottamaan keulat toisistaan, jolloin erityisesti lyhyet köydet katkeavat helposti ja alusten perät voivat iskeytyä toisiinsa. Mikäli kevennysoperaatiossa nosturin kahmari jää jumiin ruumaan joka on operoitavan aluksen keulimmainen tai perimmäinen, on sortuneen lastin alle jääneen kahmarin esiin kaivaminen toista nosturia apuna käyttäen mahdotonta koska tilaa haalaamiseen keulaa tai perää kohti ei ole.

Lastaussuunnitelman ollessa turvallinen on siirtymisiä eli haalauksia kyljellä mahdollisimman vähän eli mieluiten ei yhtään tai sitten yhden kerran ja koko lastaus tapahtuu samalta puolelta eli ei uudelleen kiinnitytä toiselle puolelle operoitavaa alusta. Operoitavan aluksen on ymmärrettävä ja tehtävä luotettavat lastilaskelmat sen suhteen, että kun operoiva alus on kerran siirtynyt perästä keulaan toppauksessa, takaisin perään päin ei mennä tai kevennyksessä keulasta perään siirtyessä, takaisin keulaan ei mennä. Operaation kohteena olevan aluksen on ymmärrettävä, että on vaarallista ja aikaa vievää kulkea pitkin kylkeä lastaamassa tai purkamassa vähän tuosta ja vähän tuolta.

5.2 Lastin sijoittelu

Lastin sijoittelussa mietitään ensimmäiseksi, montako ruumaa ja nosturia voidaan ja täytyy operoida samanaikaisesti operoitavan aluksen antaman suunnitelman pohjalta. Operoivien nostureiden määrään vaikuttaa myös operoitavan aluksen mitat, jos alus on leveämpi kuin operoivan nosturin työskentelysektori on tärkeä saada nosturi aivan keskelle ruumaa. Näin

vältetään liian suuri kallistuma operoitavalle alukselle. Tällainen järjestely saattaa vähentää käytettävien nostureiden määrää, koska kaikki nosturit eivät välttämättä osu keskelle ruumaa, aluksien mitoista riippuen. Nosturit jotka ylettävät juuri ja juuri operaation kohteena olevien leveiden alusten ruuman puolelle lastaamaan saavat aikaan kallistuman jota on vaikea suoristaa. Operoivan aluksen lastisuunnittelussa otetaan huomioon myös ruumakohtainen lastimäärä sekä nosturinkuljettajien määrä ja lepoajat. Ruumakohtainen lastimäärä voi vaikuttaa nosturien samanaikaiseen työskentelyyn vähentävästi, kaikille nostureille ei välttämättä riitä lastia siirrettäväksi alusta loppuun asti. Lepoajat ja vähäinen nosturinkuljettajien määrä saattavat vaatia sen että, kaikkia nostureita ei käytetä samaan aikaan. Lastin sijoittelussa on hyvä huomioda mahdollisimman vähäinen lastinsiirto omasta ruumasta toiseen tai ruuman sisäinen ja mahdollisimman vähäinen haalauksien määrä kyljellä. Lastin siirtäminen merellä vie aikaa, ja on turhaa työtä jos se voidaan välttää huolellisella lastisuunnittelulla. Toisinaan lastia täytyy siirtää, operoitavan aluksen merellä muuttuneen lastisuunnitelman takia, nosturin rikkoontumisen vuoksi tai jonkin muun yllättävän syyn vuoksi.

5.3 Työajan suunnittelu

Yliperämiehen tekemään työaikasuunnitelmaan vaikuttaa STCW -yleissopimuksen (Standards of Training, Certification and Watchkeeping) lepoaikavaatimukset, sekä paljonko samaan aikaan täytyy olla henkilökuntaa töissä, esimerkiksi tuloissa, lähdöissä ja ruumien puhdistuksessa täytyy olla riittävästi henkilökuntaa. Työaikojen suunnitteluun vaikuttavat myös nosturinkuljettajien lukumäärä sekä kuka ajaa konetta ruumassa, kuinka pitkä merimatka on ennen ja jälkeen operaation, millaiset ruuman puhdistukset tehdään, pestäänkö ruumat, koska lepuuttajat laitetaan ja otetaan pois. Lepoaikasuunnittelua vaikeuttavat yllättävät säätilan muutokset esimerkiksi sade potaska lastin käsittelyn aikana tai rikkoontuneet nosturit ja koneet, ylimääräiset siirtymiset kyljellä sekä muut yllättävät tapahtumat. Operaation kaikkia tapahtumia ei voi ennustaa vaikka olisi kuinka hyvät ja tarkat suunnitelmat, operaation eläessä on vaihdettava suunnitelmia tilanteen vaatimusten mukaisesti.

5.4 Paikan valinta ja sääennusteet

Ennen operaatiota on selvitettävä sääennusteet ja päätettävä sopivimman suojan tarjoava paikka operaatiolle sekä huomioitava muut tarpeelliset seikat, esimerkiksi etäisyys seuraavaan tai lähtö satamaan, reittijakoalueet, aluevesirajat. Varasuunnitelma on myös mietittävä, esimerkiksi säätilan heikentyessä mikä on seuraavaksi sopivin paikka ankkuroida vallitsevan ja odotettavissa olevan säätilan mukaan. Sopivan ankkuripaikan valitseminen on erittäin tärkeää ja se että molemmat alukset tulevat sovitulle paikalle. Suuremmat alukset jäävät usein mielellään kauemmaksi sovitusta paikasta, rannikon tarjoama suoja jää tällöin käyttämättä.

Usein säätilassa on odotettavissa muutos huonompaan, jonka vuoksi kyljeltä olisi hyvä päästä turvallisuussyistä mahdollisimman nopeasti pois. Sääennusteita katsoessa kannattaa rinnakkain käyttää muutamaa eri lähdettä ja miettiä millainen sää alueella esiintyy keskimääräisesti kyseisenä vuodenaikana.

5.5 Alus joka suorittaa operaation

Operoitavan aluksen mitat on otettava selville, erityisesti kuinka leveä se on ja kuinka pitkälle operoivat nosturit ylettyvät sekä kiinnitysköysien kiinnityskohtien eli pollareiden ja kiinnitysköysien kulkuaukkojen eli klyyssien sijainnit. Ennen operoitavan aluksen kyljelle menoa on sovittava kumpi alus laittaa lepuuttajat ulkosivulleen. Useimmiten pienempi operoiva alus laittaa lepuuttajat. Lepuuttajat voidaan laittaa satamassa tai matkalla, sääolosuhteista riippuen. Lepuuttajat on hyvä asettaa mahdollisimman korkealle aluksen laidalle, elleivät ne ole kelluvat. Jos alus joutuu kulkemaan pidemmän matkan, esimerkiksi seuraavaan satamaan lastissa ollessaan lepuuttajat kyljellään ja lepuuttajat osuvat veteen on lepuuttajat tällöin hyvä nostaa vedenpinnan yläpuolelle jotta vältetään turha rasitus lepuuttajia kohtaan. Lepuuttajat saattavat veteen osuessaan pudota ja kadota aallokon vuoksi. Lepuuttajat saattavat pakkasella kerätä jäätä joka rasittaa lepuuttajien kiinnityksiä entisestään. Nostetut lepuuttajat voidaan laskea oikealle korkeudelle, kun saavutaan lähemmäksi operointipaikkaa.

Aallokon salliessa voidaan lepuuttajat laittaa jo lähtö satamassa paikoilleen, näin toimimalla vähennetään aaltojen aiheuttama heilahtelu nostoissa. Jos aallokko on korkea ja riski lepuuttajien menetykseen on, niin lepuuttajia ei voi laittaa matkan ajaksi paikoilleen. Ne voidaan kuitenkin nostaa lähemmäksi oikeita kiinnityspaikkojaan ja kiinnittää aluksen rakenteisiin esimerkiksi aluksen kaiteisiin, reelinkiin näin nostomatka lyhenee ja nostosta tulee turvallisempi.

Kuten aikaisemmin todettiin, Marpol antaa määräyksiä vain tankkereiden välisistä operaatioista merellä, irtolastia koskevana mainitaan lastijäämät ja ruumien pesuvedet.



Kuva 4. Molempien laivojen kiinnitysköysiä käytössä. Matti Hautala

5.6 Alus joka on operaation kohteena

Operaation kohteena oleva alus käyttää sen puolen ankkuria jota pyydetään. Kiinnittyminen saman puolen sivulle kuin jonka ankkuri on laskettu voi olla hankalaa, tuulen suunnasta ja voimakkuudesta riippuen. Operoitava alus kääntää kyljen ulkopuolelle tulevat ulokkeet sisään, esimerkiksi valot ja ruuman luukut. Ruumien reunojen eli karveleiden yli roikkuvat valot eli auringot on poistettava, etteivät nosturit vahingoita niitä työskentelyn aikana.

Operaation kohteena oleva suurempi alus toimii ankkurivahtina koska aluksen ankkuri on käytössä. Topattava tai kevennettävä operaation kohteena oleva alus on ankkuroituna ja pienempi operoiva alus kiinnittyneenä sen kyljelle. Ympäristöasioiden lainsäädäntöä noudatetaan sen mukaan mitä ankkurissa olemisesta säädetään. Operoiva alus pitää radiovahtia sovitulla kanavalla koko operaation ajan sekä toimii annettujen ohjeiden mukaan ja on valmiina vastaanottamaan riittävän nopeasti ja riittävän miehistön kanssa kiinnitysköydet sekä antamaan omia kiinnitysköysiään, myös haalauksissa.

Operoitava alus seuraa omien köysiensä tilaa ja pitää ne tarvittavan kireällä. Operoitava alus on vastuussa omasta turvallisuudestaan ja lastistaan. Heidän tehtävä on seurata omaa kallistumaa ja pitää alus mahdollisimman suorassa. Keula ja peräsyväyksien eroa eli trimmiä pitää myös seurata ja tehdä omia lastilaskelmia.

Alusten ollessa kallellaan eri suuntiin riski vesirajan alla tapahtuviin runkojen kosketuksiin kasvaa. Alukset täytyy pitää mahdollisimman suorassa. Jos kallistuma kasvaa liian suureksi on sitä vaikea korjata tai mahdotonta, lastista riippuen. Operoitavan aluksen on tiedostettava operoivan aluksen mitat ja työskentelyalueet. Pienempi alus ei voi samaan aikaan operoida Panaman kanavan mitoille rakennettua alusta eli Panamax – aluksen 2. ja 6. ruumaa.

Nostureiden työskentelyalueella ei saa oleskella eikä kulkea. Operoitavien ruumien luukkujen päällä tai reunoilla ei saa oleskella. Nosturinkuljettajalla on rajoitettu näköyhteys ympäristön tapahtumiin. Jos miehistön täytyy työskennellä nosturin työskentelyalueella, täytyy asiasta ilmoittaa nosturillisen aluksen vahtipäällikölle. Vahtipäällikkö ilmoittaa henkilöistä nosturintyöskentelyalueella nosturinkuljettajalle.

5.7 Yhteistyö operoitavan aluksen kanssa

Operaation onnistumisen ja turvallisuuden vuoksi on alusten välisen yhteistyön ja kommunikoinnin toimittava. Vastuualueet sekä päätösvallan käyttö on tiedostettava ja sovittava. Esimerkiksi kuka päättää kosteusaroissa lasteissa sateen sattuessa lastioperaation keskeytyksen. Operaation aikana on kommunikoidtava ajankohtaisista tapahtumista ja kerrottava omista tarpeista, eikä vasta lopussa sanoa esimerkiksi liian suuresta kallistumasta tai epäedullisesta trimmistä. Käytettävä työskentelykanava alusten välistä radioliikennettä varten on sovittava ja kanavaa päivystettävä molemmissa aluksissa. Säätilan huonontuessa on molempien alusten henkilökunnan oltava mahdollisimman nopeasti paikalla lisäämässä köysiä tai vähentämässä, riippuen jäädänpö kyljelle vai lähdetäänkö pois odottamaan parempaa säätä tai vaihdetaanko operointipaikka kokonaan uuteen.

5.8 Kiinnittyminen kyljelle

Hyvissä ajoin ennen lähestymistä kyljelle otetaan yhteys operoitavaan alukseen ja pyydetään lupa kiinnittyä sekä sovitaan puoli jolle kiinnitytään. Samalla sovitaan käytettävistä kiinnitysköysistä, kumman aluksen kiinnitysköysiä käytetään vai käytetäänkö molempien alusten köysiä. Mikä köysi kiinnitetään ensimmäisenä ja että molemmissa aluksissa on tarpeeksi henkilökuntaa kiinnitystöissä sekä keulassa että perässä. On hyvä myös varmistaa että kaikki aluksen ulkosivun puolelle tulevat ulokkeet on käännetty sisälle, esimerkiksi lamput ja ruumien luukut.

Kyljelle kiinnittyessä täytyy köysien paikat suunnitella mahdollisimman hyvin. Suunnittelussa on monta huomioitavaa seikkaa. Voiko tiedossa olevaa siirtymistä varten osan köysistä kiinnittää pidemmälle tai lähemmäksi. Taittaako operoitavan aluksen perä niin paljon, että kiinnitysköysi kiristyessään vääntää aluksen ulkokaiteita, kulkusiltaa eli laakonkia tai muita osia. Voiko keulaköysi takertua ankkuriin? Kuinka paljon pollarit kestävät, kuinka monta köyttä samasta klyyssistä mahtuu tai kuinka monta köyttä samaan pollariin voi laittaa? Sijaitseeko omassa tai toisen aluksessa teräviä kulmia joihin köydet hankaavat, aina et näe etkä tiedä mitä toisessa aluksessa on. Toisessa aluksessa voi olla kulmia joihin kiinnitysköydet hankaavat, kulman ei tarvitse olla veitsen terävä vaan useat hankaavat toistot tylppäänkin reunaan katkaisevat köyden, kyljeltä lähdettäessä voivat köydet tulla takaisin yhden säikeen varassa.



Kuva 5. Työkalu springin kannatteluun. Koukun ja köyden yhdistelmällä kannatellaan springiä, niin ettei se joudu lepuuttajan alle. Katariina Mankinen

Yleensä ensimmäinen kiinnitettävä köysi on keulasta viistosti perään suuntautuva köysi eli keulaspringi. Keulaspringi voidaan antaa aiottua kiinnityspaikkaa sivuuttaessa klyyssien ollessa lähekkäin jos lähestyminen tapahtuu tarpeeksi läheltä tai sitten se voidaan antaa kun ollaan aiotussa kiinnityspaikassa. Springien kanssa toimiessa on varottava etteivät köydet pääse lepuuttajien alle. Jos springi annetaan sen jälkeen kun sen aiottu kiinnityspaikan klyyssi on ohitettu, voi toisen aluksen miehistöä kehottaa ottamaan springi ensin kokonaan laivan kannelle ja vetämään se pollariin kantta pitkin ja päästää köysi vasta sitten aluksen laidan yli kun se on kiinni pollarissa. Näin toimiessa köyden käsittely ei ole fyysisesti uuvuttavaa, riski köyden joutumisesta lepuuttajan alle pienenee sekä köyden käsittely on nopeampaa ja turvallista kun vedessä ei ole ylimääräistä köyttä. Köyteen ei kannata antaa liikaa löysää tai riski köyden joutumiseen lepuuttajan alle kasvaa.

Aina springiä ei pystytä laittamaan, sopivia pollareita ei ole, springistä tulee liian lyhyt tai pitkä. Tällöin voidaan käyttää toisen aluksen ruumien väleissä olevien vinssien kiinnitysköysiä springinä, mikäli mahdollista. Kiinnityksessä on köysien paikat mietittävä tarkoin jotta saavutetaan tasapaino köysien välillä, esimerkiksi toisen aluksen köysi voidaan sijoittaa jakamaan perästä keulaan viistosti menevän köyden eli peräspringiin kohdistuvaa kuormaa.

Kun kyljelle on turvallisesti kiinnitytty, operaatio voidaan aloittaa kun siihen on saatu lupa ja yhteisistä säännöistä toisen aluksen kanssa on sovittu ja lastisuunnitelma tarkastettu. Esimerkiksi missä vaiheessa operaation kohteena oleva alus haluaa tehdä välilastilaskelmia.



Kuva 6. Springien kiinnityspaikat. Katariina Mankinen



Kuva 7. Pyriitti toppaus. Matti Hautala

6 Lastioperaatio

Työtehtävät ovat samankaltaisia kuin satamassa ollessa. Tiettyjä poikkeuksia on. Merellä toimiessa apu on kauempana kuin satamassa ollessa. Alukset liikkuvat aallokon ja nostureiden liikkeiden takia sekä sääolosuhteiden muuttuminen näkyy nopeammin,

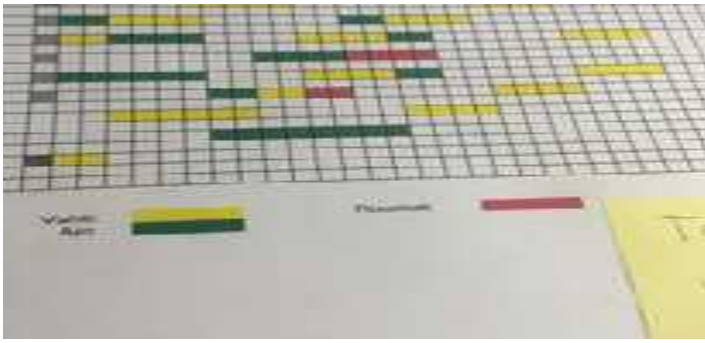
esimerkiksi aallokko voi nousta nopeastikin. Työt on suoritettava pienimmällä mahdollisella riskillä, sään vaikutukset on otettava huomioon koko ajan.

Jos tuuli nostattaa aallokkoa on kevennys tai toppaus keskeytettävä mahdollisuuksien mukaan kun tilanne on vielä hallinnassa ja hallittu lähtö voidaan tehdä. Toisinaan lastia voi olla niin vähän jäljellä että kyljellä halutaan pysyä loppuun asti. Jos säätilan huonontuessa on lisätty kiinnitysköysiä, on muistettava ylimääräisten köysien irrottamisen pidentävän lähtöä.

Sään ei tarvitse olla huono köysien katkeamiseksi, kolmen nosturin liike rasittaa köysiä melkoisesti, varsinkin jos köydet ovat lyhyet. Melkein poikki olevat köydet saattavat katketa sisään kelatessa, meressä oleva katkennut kiinnitysköyden pätkä voi joutua aluksen potkureihin ja aiheuttaa ongelmia. Katkenneet köydet kannattaa kerätä heti pois, eikä antaa niiden roikkua kyljellä vaikka ne eivät osuisi veteen. Vaikka katkennut köysi on pollarissa alimpana, voi sen silti nostaa kannelle. Lähdestä tulee turvallisempi, kun kaikki ylimääräinen laivojen kyljiltä on poistettu, eikä kukaan vahingossa irrota katkennutta köyden pätkää mereen josta se saattaa joutua potkureihin.

Koko operaation ajan kommunikoidaan toisen aluksen kanssa lastimäärästä, kallistumasta sekä säätilasta. Aina molempien aluksien toiveita ei pystytä toteuttamaan, tällöin on mietittävä mikä olisi seuraavaksi paras vaihtoehto ja mikä huonoin. Esimerkiksi nostureiden rikkoontumiset kesken operaation aiheuttavat molemmille osapuolille harmia ja uudelleen laskemista.

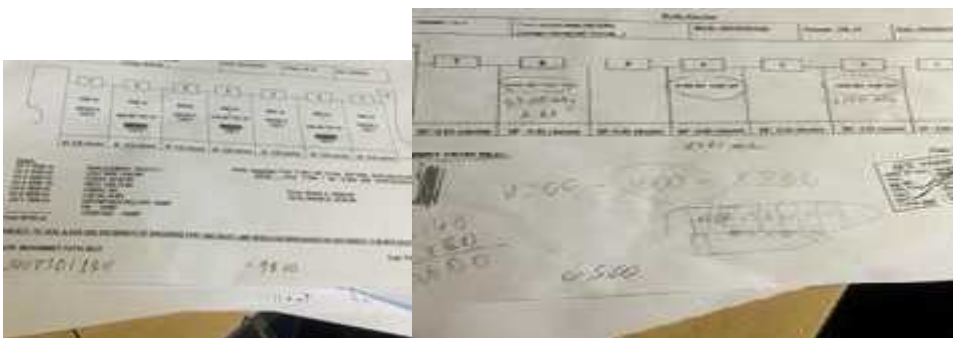
Kun sovittu lastimäärä on purettu tai lastattu ja suunnitelmassa on aluksen haalaaminen, siirretään alus uudelle paikalle seuraavaksi operoitavien ruumien kohdalle. Siirtymisissä joudutaan usein vaihtamaan kiinnitysköysien paikkoja, toisinaan köydet täytyy irrottaa kokonaan kelaamalla sisään ne ja antamalla uudestaan tai sitten ne niiden paikkaa voidaan vaihtaa toisen aluksen miehistön avustuksella siirtämällä köydet sovittuun pollariin ilman että ne päästetään mereen. Köysien siirtäminen yksitellen vähentää operaation riskejä, useampaa köyttä voi olla vaikea hallita samaan aikaan, varsinkin huonolla säällä. Siirtymiset kyljellä suoritetaan siirryttävästä matkasta ja säätilasta riippuen konetta tai köysiä käyttäen. Katso LIITE 1 Muistilistat sekä LIITE 2 Haastattelut.



Kuva 8. ”Kraanalista” eli työvuorot operaation aikana. Katariina Mankinen

6.1 Vahtipäällikkö

Vahtipäällikkö työskentelee samalla tavalla kuten satamassa ollessa. Vahtipäällikkö vastaa yhteydenpidosta operoitavan aluksen kanssa. Hän ohjeistaa nosturinkuljettajia toisesta aluksesta saamiensa ohjeiden mukaan ja oman aluksen tarpeiden mukaan. Huolehtii ettei alus kallistele liikaa, varsinkaan toista alusta kohti. Pieni kallistuma vastakkaiseen suuntaan kompensoi keinumista operoitavaa alusta kohden nostureiden työskennellessä. Painolastia käsiteltäessä on huolehdittava että vapaita nestepintoja muodostuu mahdollisimman vähän. Säätilaa on jatkuvasti seurattava. Vahtipäällikkö ilmoittaa päällikölle heti, mikäli säässä tapahtuu muutoksia, jotka edellyttävät operaation keskeyttämistä tai uutta paikkaa operaation loppuun suorittamiseksi. Ilmoittaa päällikölle ja/tai yliperämiehelle kaikki oleelliset operaatiota koskevat seikat, esimerkiksi nosturin rikkoontuminen tai muuttuneen lastisuunnitelman.



Kuva 9. Topattavan aluksen lastaussuunnitelma. Katariina Mankinen

6.2 Vahtimies

Vahtimies työskentelee myös kuten normaalisti kansivahdissa. Hän löysää tai kiristää kiinnitysköysiä tarpeen mukaan ja tarkkailee lepuuttajien tilaa sekä suorittaa palokierrokset vaadittuina, sopivina ajankohtina. Kansivahti ilmoittaa vahtipäällikölle kaikista epäkohdista, jotka hän näkee tai kuulee. Avustaa henkilöiden siirtyessä laivasta toiseen. Klyyssien kohtia köysissä täytyy seurata, näin mahdolliset kulumat tai katkeamiset köysissä eivät tule täytenä yllätyksenä. Kansivahdin on seurattava että alusten keulat pysyvät kiinni toisissaan, eivätkä ne pääse karkaamaan. Kiinnitysvinssien automaatteja ei käytetä toisen aluksen kyljellä ollessa ja köysien tilaa seurataan jatkuvasti. Kulkutiet ja ruumien karvelit on pidettävä puhtaana ja liukkautta torjuttava. Kansivahdin paikka on kannella.



Kuva 10. Umpiklyyssit kuluttavat kiinnitysköysiä rullaklyyssejä enemmän. Astianpesuaine ja vaseliini voitelu klyyssissä voivat säästää köyttä. Matti Hautala

6.3 Nosturinkuljettajat

Nosturien liikkeet merellä ovat äkkinäisempiä ja vaikeammin hallittavia kuin satamassa, aallokosta ja muiden nosturien liikkeistä johtuen. Nosturinkuljettajat seuraavat

vahtipäällikön ohjeita työskentelyssään. Nosturien ääniä, vajereita ja niiden kuntoa on seurattava ajon aikana, kaikesta poikkeavasta tulee ilmoittaa vahtipäällikölle. Vahtipäällikkö ilmoittaa ongelmista eteenpäin.

Ruumat puretaan kahmarin kanssa niin puhtaaksi kuin mahdollista tai kun on tarpeen. Pienellä kauhakuormaajalla tapahtuva suurien lastimäärien liikuttelu on aikaa vievää ja turhaa. Kuljettajien on varottava kaikkia ulokkeita joihin vajerit voivat tarttua, esimerkiksi kahmarin kiinnittämiseen tarkoitettuja vanttiruuveja. Vajereita ei myöskään saa hangata ruumanluukkujen reunoihin. Nosturien jalkojen kohdat on puhdistettava mahdollisimman hyvin kahmarilla.

Nosturinkuljettajan näköyhteyden ollessa rajattu on merkinnäyttäjää käytettävä. Jos ruumassa työskentelee esimerkiksi kauhakuormaaja, ihmisiä tai muuta oleellista kerrottavaa on, täytyy seuraavalle kuljettajalle kertoa asiasta. Kevennyksissä nosturinkuljettaja ei näe lastia purettavan aluksen ruumassa, varsinkin painavia lasteja purkaessa on varottava ylikuorman ottoa.

Kevennettäessä toista alusta on vältettävä purkamista samasta kohdasta. Katso kuvat kappaleesta ”4.1 Kivihiili”. Kuopan kaivaminen ruumaa kasvattaa lastin määrää ruuman seinämillä ja aiheuttaa vallien sortumariskin kahmarin päälle. Vallin sortuessa kahmarin päälle ja kahmarin jäädessä näkyviin, voi kahmari vapautua pienellä nosturin puomin eli armin edestakaisella liikkeellä tai nosturin sivuttaisliikkeellä. Mikäli nosturin nostokykyä pystyy hetkeksi kasvattamaan valmistajan ohjeiden mukaan, voi siitä olla hyötyä kahmaria irrottaessa. Jos kahmari on hautautunut syvälle voi toisen nosturin avusta olla hyötyä, mikäli nosturi ylettää ruumaan jossa kahmari on juuttuneena. Jos nosturi ei yletä ruumaan, voidaan aluksen kyljellä haalata niin että saadaan toinenkin nosturi ylettämään samaan ruumaan, haalaus ei onnistu jos kahmari on keulimmaisessa tai perimmäisessä ruumassa jumissa. Toisella nosturilla voi yrittää kaivaa hautautunutta kahmaria vapaaksi, tilanteessa on aina oltava merkinnäyttäjä ruuman reunalla. Jos hautautunut kahmari on näkyvissä, voidaan siihen kiinnittää ketju ja toinen nosturi voi yrittää nostaa tai liikuttaa hautautuneen kahmarin vapaaksi. Merkinnäyttäjää on ehdottomasti käytettävä ja toimittava hänen ohjeiden mukaan. Mikäli kahmaria yrityksistä huolimatta ei saada vapaaksi, on se irrotettava ja jätettävä ruumaan. Kahmari saadaan takaisin seuraavassa tai sovitussa satamassa. Hautautuneita kahmareita vapautettaessa ja irrottaessa on toimittava kokeneimpien ja pätevimpien työntekijöiden ohjeiden mukaan sekä noudatettava nosturin

valmistajan suosituksia ja käyttöohjeita. Työtehtävät on jaettava huolellisesti ja varmistettava että kaikki ymmärtävät tehtävänsä ja miten heidän tulee toimia.

7 Lastioperaation lopetus

Hyvissä ajoin ennen lopetusta tulee operaation kohteena olevalle alukselle kertoa kuinka paljon lastia on vielä jäljellä ja pyytää heitä tekemään tarpeelliset laskelmat. Ennen loppua on varmistettava että operoitava alus on suorassa ja mahdolliset korkeat lastihuiput kaadettu, jottei aluksen merikelpoisuus turhaan huonone.

Toppauksessa operoivassa aluksessa tehdään nykyisestä ja tulevasta lastista riippuen tarpeelliset, päällikön ja yliperämiehen päätöksen mukaiset ruumien puhdistukset. Merellä tehtäviä ruuman puhdistuksia varten aluksella on kauhakuormaaja. Kauhan lisäksi siinä voidaan käyttää harjakonetta miehistön lepoaikojen takaamiseksi. Kevennyksessä yliperämies kutsutaan paikalle hyvissä ajoin ennen lopetusta trimmaamaan alus ja laskemaan lopullinen lastimäärä.

Toiselle alukselle on ilmoitettava kun tiedetään mahdollisimman tarkka lähtöaika ja samalla pyydetään heitä olemaan valmiina irrottamaan kiinnitysköydet riittävällä henkilökunnalla. Tarvittavien merimatkaa varten tehtävien valmisteluiden jälkeen köydet voidaan irrottaa päällikön käskyjen mukaan. Köysien kunto kannattaa tarkistaa ennen lähtöä, ettei pieni nykäys katkaise kulunutta köyttä ja katkeava köyden pätkä joudu potkureihin. Usein umpiklyysseista menevät köydet ovat sahautuneet melkein poikki klyyssin kohdalta, rasvauksesta huolimatta. Rullaklyysseistä ylöspäin menevät köydet sahautuvat myös usein poikki klyyssin kohdalta, koska klyyssin yläreunassa ei usein ole rullaa vaan pelkkä metallin reuna.

Isompien alusten ankkurit sijaitsevat usein keulan klyyssien alapuolella, kyljeltä lähtiessä on oltava tarkkana ja pyydetävä toisen aluksen henkilökuntaa irrottamaan köydet niin etteivät ne takerru ankkuriin, jos näyttää siltä että vaara ankkuriin takertumiseen on. Kiinnitysköydet eivät saa takertua mihinkään tai joutua potkureihin. Köysien ollessa lyhyet tai niiden lähtiessä ylöspäin on syytä miettiä onko turvallista ajaa vinssin tyhjäpuoli jolle köysi kiristetään eli työpuoli tyhjäksi irrotuksessa vai kannattaako köysiin ajaa löysää vain tarvittava määrä ja vetää köydet ylös ja purkaa vinssin työpuoli sen jälkeen kun kyljeltä on

turvallisesti lähdetty. Antamalla köysiin maltillisesti löysää minimoidaan niiden meressä olo aika, jolloin köysien riski joutua potkureihin pienenee.

8 Työturvallisuus

Työturvallisuuslaki 738/2002 käsittelee nimensä mukaan työturvallisuutta. Työturvallisuus on osa turvallisuuden hallintaa työtehtävissä. Työturvallisuuteen osallistuu jokainen työntekijä, ammattitaidon yksi osa alue on tunnistaa työn riskit ja vaarat sekä toimia ne huomioiden turvallisesti työssään. Työturvallisuus on tärkeä osa työpaikkojen toimintaa. Työturvallisuus käsittää laajan kokonaisuuden jota tässä työssä ei tämän enempää käydä läpi.

Alla on esitetty eri työvaiheita merellä tapahtuvissa irtolastioperaatioissa. Työvaiheet on esitetty työturvallisuus huomioiden. Työturvallisuus on otettava huomioon kaikkea työtä tehdessä sekä työn toteutusta suunniteltaessa. Katso LIITE 3 Riskikartoitustaulukko.

8.1 Lepuuttajat

Ennen operoitavan aluksen kyljelle menoa on sovittava kumpi alus laittaa kyljelleen lepuuttajat eli fendarit, yleensä pienempi alus laittaa lepuuttajat. Lepuuttajat voivat olla esimerkiksi vanhat traktorinrenkaat ketju- tai vaijerikiinnityksellä tai yokohama - lepuuttajat, katso kuva 11. Miehistö asettaa lepuuttajat nostureita apuna käyttäen säilytyspaikoiltaan aluksen kyljelle pollareihin roikkumaan. Nostot ovat usein pitkällä nostovälineellä suoritettavia yhden pisteen nostoja. Nosturien viiveiden ja laivan liikkeiden vuoksi hyväkään nosturikuski ei voi ennakoida kaikkia noston mahdollisia heilahdusliikkeitä. Jos nosto heiluu liikaa, on liike pysäytettävä, esimerkiksi laskemalla taakka lastiluukun päälle. Holtittomasti heiluvaa taakkaa ei pysäytetä ihmisvoimin. Sen jälkeen kun holtiton liike on rauhoitettu voi uusi yritys alkaa. Merkinnäyttäjää on käytettävä aina kun nosturinkuljettajan näköyhteys on rajoitettu, sekaannuksien välttämiseksi vain yksi merkinnäyttäjä nosturia kohden.

Kannella lepuuttajia kiinnittävien miehistön jäsenien on oltava tarkkana. Taakkojen alta ei missään nimessä saa kulkea, taakka voi heilahdella arvaamattomasti tai nostoväline voi katketa. Taakan äkkinäisten liikkeiden vuoksi raajat, useimmiten kädet, jalat ja sormet voivat olla vaarassa. Hyvänä muistisääntönä kaikissa nostotöissä toimii: ”alla kuolee”.



Kuva 11. Yokohamat kyljellä. ESL Shipping/Ulf Engholm



Kuva 12. Lepuuttajat joutuvat kovalle rasitukselle laivojen välissä. Matti Hautala

8.2 Kiinnittyminen

Aluksen kiinnitykseen ja irrotukseen liittyvät työt sisältävät aina riskejä. Merellä riskit kasvavat. Usein toisen aluksen kyljelle mentäessä on aallokkoa. Alus elää enemmän kiinnityksessä toisen laivan kyljelle kuin laituriin kiinnittyessä. Äkkinäiset voimakkaat liikkeet voivat aiheuttaa köyden katkeamisen. Kiristyvät ja liikkuvat köydet voivat osua tai takertua jalkoihin ja käsiin jollei tilannetta seuraa koko ajan ja mieti omaa sijaintiaan kiinnitystyön aikana.



Kuva 13. Kiinnitysköydet voivat olla totuttua pidempiä. Matti Hautala

Kiinnitysköysien kanssa työskennellessä on oltava tarkkana. Köydet saattavat olla paljon pidempiä kuin laiturissa ollessa. Pitkien köysien vuoksi riski niiden joutumiseen potkuriin tai lepuuttajien alle kasvaa, tällöin köydet pidetään kireällä tarkoitukseen sopivaa köyttä apuna käyttäen eli köysi ”stopataan”. Löysien ja kireiden köysien läheisyydessä on oltava tarkkana missä seisoo ja miten köyttä käsittelee, löysä köysi voi omalla painolla kiristyessään ”ampua” jaloille tai löysän köyden päällä seisoessa voi jalka jäädä köyden ympärille sen kiristyessä. Mereen ei saa päästää liikaa köyttä ettei se sotkeudu potkureihin.

Köysiä ”stopattaessa” on oltava erityisen varovainen, ”stoppariköysien” kestävyys ei ole luottamista. Kiinnitysköysi tai ”stoppariköysi” voi katketessaan aiheuttaa vakavia vammoja miehistön jäsenille. Köysiä ”stopatessa” on kerrottava komentosillalle ja laivan toisen päädyn kiinnityshenkilöstölle että jokin köysi on ”stopattu” ja väliaikatietoja tapahtumista ja kun köysi on ilman ”stopparia”. Vinssien päässä pyörivällä rummulla eli

nokalla työskenneltäessä heittoliina eli kastliina voi katketa ja kiinnitysköysi pudota mereen, jolloin köysi voi joutua aluksen potkureihin. Katkeava heittoliina voi osua miehistönjäseneen ja aiheuttaa vamman.

8.3 Alusten välinen kulku

Laivojen välinen kulku henkilöille on järjestettävä turvallisimmalla mahdollisella tavalla. Alusten välinen ihmisliikenne on hyvä pitää minimissä putoamisvaaran vuoksi. Varsinkin huonolla säällä vierailuita tulee välttää. Välillä syväydet näkee paremmin toisesta laivasta, neuvotteluja tai papereita on hoidettava ja toisinaan merkinnäyttäjiä nostureille tarvitaan.

Jos alusten välisiä vierailuita täytyy tehdä, toteutuksena voivat olla aluksella oleva pieni nosturi eli provianttikraana ja henkilönostoihin tarkoitettu kori, luotsitikkaat tai joissain tapauksissa aluksen kulkusilta. Usein suositeltavin menetelmä on henkilönostoihin tarkoitettu kori, toisena luotsitikkaat tai aluksen kulkusilta mahdollisuuksien mukaan. Käytettävä menetelmä henkilönostojen varten tulee valita vallitsevan sään, alusten asennon ja nosturin nostoalueen mukaan. Käytettävät suojavarusteet tulee valita valitun menetelmän ja tarpeen mukaan, esimerkiksi pelastusliivit luotsitikkaita käytettäessä. Jos kulkusiltaa käytetään, on nosturien oltava pysähdyksissä, ettei kulkusilta vaurioidu alusten välissä nosturien liikkeen aiheuttaman keinumisen vuoksi. Ylipäätään henkilöiden nostojen ajaksi on nostureilla työskentely keskeytettävä turhien heilahdusten välttämiseksi. Alusten välisissä siirtymisissä on hyvä käyttää saattajaa. Alumiinitikkaiden käyttöä laivojen välisissä siirtymisissä tulee välttää tikkaiden liukkauden vuoksi.

8.4 Lastinsiirto

Lastinsiirron ollessa käynnissä tulee sitä tekeville henkilöille antaa työrauha. Nostureiden työskentelyalueella ei kuljeta eikä oleskella, nostureista on rajoitettu näköyhteys ulos. Jos nostureiden työskentelyalueella tehdään jotain, täytyy nosturin kuljettajalle ilmoittaa asiasta hyvissä ajoin. Lastinsiirto on sujuvaa jos kuljettajat saavat keskittyä varsinaiseen ajoon, eikä heidän tarvitse jatkuvasti varoa työskentelyalueella kulkevia ihmisiä. Jalankulkijoiden on helpompi varoa nostureita kuin nosturinkuljettajien jalankulkijoita.

8.5 Ruumassa työskentely

Ruumassa työskenneltäessä on käytettävä aina huomioliiviä ja kypärää. Kuulosuojainten ja hengityssuojainten käyttö on suotavaa. Ennen ruumaan menoa on nosturin kuljettajille ilmoitettava alkavasta ruuman puhdistuksesta ja ylimääräisistä henkilöistä ruumassa. Ruumassa työskentelevien on varottava kahmareita ja ruumassa työskentelevää konetta, niiden liikkeitä on seurattava taukoamatta ja pysyttävä poissa niiden tieltä. Kuolleissa kulmissa, esimerkiksi kahmarin alla tai koneen takana ei saa missään nimessä olla. Koneiden kanssa työskenneltäessä on hyvä muistaa että jalankulkijan on helpompi väistää konetta kun koneen jalankulkijaa.

8. 6 Yleiset riskit operaatiossa

Aluksen liikkeet merellä nosturien liikkuesssa voivat olla arvaamattomia. Nosturit voivat vaurioittaa omaa tai toisen alusta. Inhimilliset virheet, väsymys, tekniset viat, aallokko ja muiden nosturien liikkeet voivat aiheuttaa vahinkoa aluksen rakenteille, erityisesti aluksien kaiteet sekä ruumat ja niiden luukut ovat vaarassa. Muuttuvat sääolosuhteet tuovat omat riskinsä, virtaus, kovan tuulen tuoma aallokko lisää aluksen keinuntaa entisestään ja kiinnitysköydet ovat kovilla. Tuulen suunnan muuttuessa voi aallokko tulla eri suunnasta kuin uusi tuuli, tuulen suunnan muuttuessa on otettava huomioon mistä suunnasta vanha aallokko tulee ja kuinka korkea se on sekä miten se mahdollisesti vaikuttaa työskentelyyn merellä.

Operaatio on suoritettava säätila huomioiden, turhaa riskinottoa huonon sään vuoksi on vältettävä. Merellä apu on kauempana kuin satamassa ollessa. Köysien katkeaminen voi aiheuttaa aluksen liikkumisen pois paikaltaan, alukset voivat osua toisiinsa jos köysiä katkeaa holtittomasti.

Lepoaikavaatimuksia on noudatettava operaation aikana. Suunnittelemattomia ja odottamattomia asioita kuitenkin tulee operaatioissa vastaan, ne saattavat sotkea lepoaikoja. Riittävästä valaistuksesta tulee huolehtia operaation aikana, lisävaloja on käytettävä tarpeen mukaan. Kulkuteiden puhtaudesta on huolehdittava, ne eivät saa olla liukkaat tai lastin peitossa.



Kuva 14. Väillä sattuu vahinkoja. Erään aluksen kansitoimiston kuvakokoelmasta

9 Hätätilanteet

Merellä voi sattua mitä vain, yleisimpiin ja todennäköisimpiin onnettomuuksiin voidaan valmistautua säännöllisillä ja asianmukaisilla hätätilanneharjoituksilla. Toisinaan riski hätätilanteelle on kasvanut, esimerkiksi jos työskentelyn aikana on monta eri muuttujaa joita ei voida täysin kontrolloida. Yleensä hätätilanteet kuitenkin tulevat yllätyksenä. Lähtökohtaisesti jokainen alus huolehtii omasta merikelpoisuudestaan ja turvallisuudestaan. Hädässä olevaa autetaan oman aluksen ehdoilla, jos oma alus joutuu alttiiksi suurelle vaaralle toisen hätätilanteen vuoksi, on mietittävä riskit ja seuraukset tarkoin ja onko auttaminen mahdollista. Varustamoilla on omat hätätilanneorganisaatiot ja

ohjeet hätätilanteita varten. Työnantajan ohjeistukset hätätilanteista on opeteltava, hätätilanteessa säästyy tällöin aikaa nopeaan ja järkevään toimintaan eikä toimintatapojen ja ohjeiden muisteluun sekä etsimiseen tarvitse käyttää aikaa.

Hätätilanteissa on useimmiten monia muuttuvia tekijöitä, toisessa aluksessa voi syttyä tulipalo ja lähistöllä voi olla toisen aluksen ilmanvaihtokanava tai syttyviä kohteita, kahmari voi olla juuttuneena toisessa aluksessa kun kyljeltä pitäisi lähteä hätätilanteen vuoksi, lähdössä ilmenee konevika, sää huononee koko ajan, avainasemassa oleva henkilö ei ole tilanteen tasalla, köysi menee potkuriin aiheuttaen sähkökatkon. Hyvällä tuurilla kaikki edelliset eivät tapahdu samaan aikaan, huonolla tuurilla tapahtuu ja enemmänkin. Toisen aluksen kyljellä ollessa on oman ja toisen aluksen tarpeet huomioitava hätätilanteessa ja toimittava tilanteen edellyttämällä tavalla lain sekä hyvän merimiestavan mukaisesti.

Lainsäädäntö alusten välisistä onnettomuuksista on myös syytä hallita. Merilain 674/1994 11§-12§, liittyvät merihätään. Seuraavaksi on esitetty Merilain pykälät 11 ja 12. Kohdatessaan merihädässä olevan on päällikön autettava hädässä olevaa kaikin mahdollisin tavoin vaarantamatta vakavasti omaa alusta tai miehistöä tai muita aluksessa olevia. Aluksen ollessa vaarassa joutua merihätään, josta voi aiheutua vaaraa aluksessa oleville on päällikön ilmoitettava asiasta alueen etsintä- ja pelastustointa johtavalle yksikölle, Suomessa Meripelastuskeskus tai Meripelastuslohkokeskus. Aluksen ollessa merihädässä on päällikön tehtävä kaikki voitava lastin ja aluksen suojelemiseksi. Päällikkö ei saa jättää alusta ellei hänen henkensä ole vaarassa niin kauan kun on kohtuullisia toiveita aluksen pelastamiseksi. Meripelastuslakia 1145/2001 sovelletaan Suomen meripelastustoimen vastuualueella vaarassa olevien henkilöiden etsimiseen ja pelastamiseen.

10 Päätelmät

Nälkä kasvoi koko ajan kirjoittaessa, joistakin kappaleista olisi halutessaan saanut oman lopputyön. Työ oli pidettävä asetetuissa rajoissa että se toimisi oppaana uusille työntekijöille eikä rönsyilisi joka suuntaan tai syventyisi liikaa esimerkiksi työturvallisuuteen, josta lähteitä ja aineistoa on runsaasti saatavilla. Yksi kappaleesta toiseen toistuva asia oli säätilan merkitys ja sen seuraaminen. Asiaa ei voi tarpeeksi

korostaa, kuinka tärkeä on ymmärtää huonon sään aiheuttamat riskit ja mahdolliset vahingot.

Toppauksien ja kevennyksien kaltaiset operaatiot opettavat nöyryyttä sekä loogista nopeaa ajattelua, koska ikinä ei voi tietää tulevia tapahtumia hyvistä suunnitelmista huolimatta, on vain toimittava tilanteen edellyttämällä tavalla sen hetkisillä resursseilla. Haastatteluissa, jotka ovat luettavissa liitteessä 2, haastateltavat vastasivat kysymyksiin hyvin samankaltaisesti. Kumpikin haastateltava mainitsi erikseen tilanteen elävän ja että koko ajan on seurattava molempien alusten ja säätilan tapahtumia, sekä toimittava välittömästi tilanteen edellyttämällä tavalla, esimerkiksi keskeyttämällä operaatio sään ollessa huono. Haastatteluissa ja käydyissä keskusteluissa toistuivat; sään vaikutus operaatioon, sosiaaliset taidot operoitavan aluksen kanssa asioidessa, nosturinkuljettajien ammattitaito ja operoitavan sekä operoivan aluksen kansihenkilöstön ammattitaito. Operaation tapahtuessa hyvällä säällä operaation on aivan toisenlainen kuin huonolla säällä. Huonolla säällä punnitaan viimeistään henkilökunnan ammattitaito ja järki.

11 Lopuksi

Kirjallisia lähteitä löytyi juuri niin vähän kun olin ajatellut. Löydettyä tietoa piti jalostaa omaan käyttötarkoitukseen sopivaksi, esimerkiksi Pekka Räsäsen toimittamassa Laiva tekniikka – kirjassa kerrottiin suurten irtolasti alusten käyttävän sivulle aukeavia luukkuja niiden edullisuuden ja yksinkertaisen toimintamekanismin vuoksi. Merellä lasti operaatiossa tämä tarkoittaa ruuman luukkujen olevan pienempiä kuin ruuma, jolloin lastia jää reunoille korkeiksi valleiksi josta ne kaatuvat, yleensä kahmarin päälle.

Työstä tuli sellainen, kun olin ajatellut. Useat työssä esiintyvät asiat ovat normaalilla järjellä ajateltavia, mutta kun asioita tapahtuu paljon samaan aikaan tai pitää miettiä ja suunnitella montaa asiaa samaan aikaan kovissa olosuhteissa paineen alla, säätilan huonontuessa ja molempien laivojen miehistöjen esittäessä kysymyksiä tai mielipiteitä saattaa jotain jäädä huomioimatta. Opinnäytetyö jättää tilaa myös omille oivalluksille ja oppimiselle, työ tarjoaa ajateltavaksi asiat joita on syytä miettiä ennen toisen aluksen operointia merellä. Työn tekeminen oli mielekästä mielenkiintoisen aiheen vuoksi.

Kiitos kaikille henkilöille jotka osallistuivat työhön. Kommentit, kokemukset, tiedot ja näkökannat olivat tärkeitä. Ilman niitä työstä ei olisi tullut mitään lähteiden puutteen vuoksi.

Lähteet

Finlex

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940674#L6P11> (haettu 14.07.2015)

Finlex

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738> (haettu 10.08.2015)

Finlex

<http://www.tyosuojelu.fi/fi/saannokset-voimassaolevat> (haettu 10.08.2015)

Finlex

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011145> (haettu 14.09.2015)

IMO (2013): *IMSBC Code*. London: IMO Publishing

Isbester, J. (2013): *Bulk Carrier Practise*. London: Nautical Institute

Marine Sight

<http://www.marineinsight.com/misc/maritime-law/what-is-ship-to-ship-transfer-sts-and-requirements-to-carry-out-the-same/> (haettu 21.05.2015)

Officer of the watch

<http://officerofthewatch.com/2013/10/28/collision-between-tankers-during-sts-operations-investigation-report/> (haettu 23.05.2015)

Opetustoimen turvallisuusopas

http://www.oph.fi/opetustoimen_turvallisuusopas/saadospoerusta/tyoturvallisuuslaki (haettu 10.08.2015)

Pieni merenkulkusanasto

<http://koti.mbnet.fi/calacu/selitykset.htm#stopata> (haettu 31.08.2015)

Räisänen, P. (toim.) (2000) *Laivatekniikka*. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy

Ship to ship operations plan

http://www.krs.co.kr/eng/dn/rul/pdf/KRS_STS%20Operations%20Sample%28English%29.doc.pdf (haettu 19.05.2015)

Tampereen teknillinen yliopisto

<http://webhotel2.tut.fi/turvapaikka/riskikartoitusmenetelma.pdf> (haettu 13.07.2015)

Tapaninen, U. (2013) *Merenkulun logistiikka*. Tampere: Otatieto

Theseus

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/22470/Kokkonen_Tero.pdf?sequence=1 (haettu 13.07.2015)

Trafi

<http://www.trafi.fi/merenkulku/saadokset> (haettu 09.09.2015)

Tsavliris

<http://www.tsavliris.com/references.php?year=2006&service=1> (haettu 30.07.2015)

UK P&I Club

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/MARPOL%20Annex%20V%20-%20Checklist%20Updated.pdf>
(haettu 09.09.2015)

Under writing guides

<http://www.westpandi.com/globalassets/about-us/underwriting/underwriting-guides/underwriting-guides-tanker-sts-operations.pdf> (haettu 27.05.2015)

LIITE 1 Muistilistat

Alla olevat listat on koottu aikaisempien kappaleiden pohjalta. Aikaisemmista kappaleista löytää lisää tietoa listan kohtiin, esimerkiksi mitä täytyy ottaa huomioon lasti/purku suunnitelman tekemiseen.

Yliperämiehen muistilista

Lasti- / purkusuunnitelma toisen aluksen suunnitelman pohjalta
Aluksen mitat, lastin ominaisuudet, nosturien työskentelysektorit
Työaika suunnittelu, lepoaikojen toteutuminen
Tarvitaanko ylimääräisiä nosturinkuljettajia
Kone ruuman puhdistukseen ja polttoaine
Lepuuttajien laitto sekä pois ottaminen
Ruumajobien suunnittelu
Perämiesten ohjeistus

Vahtipäällikön muistilista

Kiinnittyminen, köysien paikkojen suunnittelu
Lasti- / purkusuunnitelman seuraaminen
Oman trimmin ja kallistuman seuraaminen
Painolastin pumppaaminen vapaita nestepintoja välttämällä
Radiopäivystys, toisen aluksen kanssa kommunikointi
Tarvittavat herätykset, lepoaikojen seuranta
Seuraa että nosturit jaettu kuskien taitojen mukaan (esim. kraanan jaloista purku, pienet ajovälit, nopeus jos jokin ruuma / ruuman osa jää paljon jälkeen)
Lastimäärän seuraaminen, myös silmämääräinen ruumaan katsoessa
Kommunikoi lastimäärästä toisen aluksen kanssa
Valmistelut mahdollista haalausta varten
Säätilan jatkuva havainnointi
Turvallinen lähtö, köysiin annetaan maltillisesti löysää ja seurataan etteivät ne takerru keneenkään tai mihinkään

Nosturinkuljettajan muistilista

Nosturin vajereiden, toiminnan ja äänien seuraaminen

Annettujen ohjeiden noudattaminen

Ei kolistella omaan eikä toisen laivaan

Vajereiden hankaamista luukun reunoihin ja muihin osiin vältettävä

Ympäristön ja radioliikenteen seuraaminen

Kerrotaan seuraavalle kuljettajalle / vahtipäällikölle kaikesta poikkeavasta nosturissa tai kannella tms.

Vahtimiehen muistilista

Köysien ja lepuuttajien tilan seuraaminen

Keulojen pysyttävä kiinni

Tarvittavat palokierrokset sopivina ajankohtina

Peilaukset vahtipäällikön ohjeiden mukaan

Kulkuteiden puhtaana pito ja liukkauden poisto

Karveleiden puhtaana pito

Ympäristön ja radioliikenteen seuraaminen

LIITE 2 Haastattelut

Päällikön ja yliperämiehen haastattelu.

1. Mitä teet ennen toppausta/kevennystä, sen aikana että jälkeen?

- Haluan ennakkosuunnitelman lastista mahdollisimman ajoissa jotta, voin sitten varovaisesti pyytää operoitavaa alusta muuttamaan sen järkeväksi helpommalla aikataululla, jos tarpeen. Joskus tulee valmiiksi järkevä - se yleensä muuttuu ennen lastausta. Lähetän info sheetin ja muuta ennakkosuunnitelmasta mieleen tullutta asiaa joko agentille toimitettavaksi tai jos viesteissä on laivan osoite niin suoraan sinne. Etsin netistä (esim. marine traffic) tietoa ja kuvia laivasta. Leveys on tärkeä niin tietää mitä topatessa painottaa, kuvista jos näkyy missä on pollarit on kyljelle tulo helpompi suunnitella ja ohjeistaa jne. Onko nosturilaiva? Pystyyn nousevat luukut aiheuttaa uudenlaisen haasteen nostureiden liikkuvuudelle ja se luonnollisesti vaikuttaa kokonaisaikaan.

Piirtelen positioitten suunnitelmat kaikkien nähtäväksi, suunnittelen ajolistat ja ohjeistan perämiehet ja muut - jutellaan keikasta ja laivasta ja toteutuksesta koko porukan kanssa esim. kahvitauoilla. Me ei järjestä erikseen perehdytystä, siinä samalla kun liikutaan niin puhutaan tulevasta. Niin että kaikki nosturikuskit, täkkärit (kansimiehet) ja perämiehet (päällikkökin) tietää mitä on suunnitteilla kun toiminta alkaa.

Kun ollaan paikalla varmistan että se radiokuuntelu ja kommunikaatioyhteys oikeasti on koko ajan, försti (yliperämies) on tietoinen meidän suunnitelmasta (vien jonkun piirustuksen summittaisilla ajoilla) ja missä väleissä operoitava haluaa välilastilaskunsa tehdä ja miten surveyor (tarkastaja) haluaa ilmoituksia/meidän laivaan/toiseen laivaan ja muistutan laaksiidan (kallistuman) seurannasta jne. Eli pikaisesti kerrataan vielä turvaohjeet ja muistutan että sateen seuranta on heidän hommansa. Ja jos kelit on mitä on niin, jos täältä ilmoitetaan niin narumiehet on sitten parissa minuutissa eikä huomenna paikalla. Riippumatta siitä kuka heillä on nukkumassa, esimerkiksi yliperämies on uskallettava herättää tilanteen niin vaatiessa.

Toiset laivat haluavat time sheetin - se tulee helpoiten siinä samalla tehdessä, kun kaikki perämiehet täyttää sitä vahtinsa aikana sen mukaan kun jotain kirjattavaa tapahtuu.

Tilanne luonnollisesti elää koko ajan esimerkiksi sää, naapurilaivan henkilöstö, nosturiviat, bobcat viat. Sitä mukaan kun tulee jotain uutta, suunnitellaan asiat uudestaan. Jälkikäteen useimmiten mietitään millainen toinen laiva oli.

- Ennen operaatiota pyrin saamaan topattavan/kevennettävän aluksen lastiplaanin käsiini ja mikäli se ei minun/förstin mielestä ole toimiva niin lähetän oman/förstin laatiman suunnitelman joko suoraan tai agentin kautta vastapuolelle että kyseinen operaatio saataisiin mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti suoritettua, sekä lähempänä ajankohtaa on seurattava sääennustuksia että voidaan suunnitella etukäteen paikka jossa operaatio suoritetaan turvallisesti riskejä ottamatta.

2. Mitkä ovat tärkeimmät ohjeet perämiehille?

- Toppausplaani - kuinka paljon mistäkin ruumasta ja mihin sekä painolasti jos on jotenkin erikoisempi suunnitelma. Takaisin kun lastia on pirunmoista repiä, ei operoitavan perään eikä keulaan saa lipsahtaa liikaa tavaraa. Tulee ylimääräisiä haalauksia ja kaiken maailman juttuja ja oman laivan asento sekä narut - mutta ne on tuttua kauraa pitempään mukana olleille perämiehille ja täkkäreille ettei sellaisesta tarvitse yleensä sen enempää keskustella. Lasti on se ainainen muuttuva määre. Kevennyksessä on taas syytä seurata lastimäärien lisäksi naapurin ruumia, ettei haudattaisi grabeja.

-Toppauksen/kevennyksen seuranta sekä sään/sääennusteiden seuraaminen, mikäli merenkäynti yltyy niin lisättävä köysiä ja mahdollisesti mikäli merenkäynti yltyy niin poistuminen toisen aluksen kyljestä, sekä seurattava alusten välisten fendareiden kuntoa operaation aikana.

3. Mitkä seikat takaavat onnistuneen operaation?

- Operoitavan englanninkielen taito (toki myös oman laivan perämiehien) sekä toisen aluksen miehistön - varsinkin förstin - ammattitaito. Kommunikaatio ja ymmärrys siitä mitä ollaan tekemässä, on avainasemassa onnistumisessa. Vaikka omassa laivassa suunnittelisi kaikki pilkkua myöten niillä tiedoilla mitä on, ei homma etene jos ei naapurin

kanssa kykene kommunikoidaan. Ja jos siellä ei ole ketään joka ymmärtäisi mitä tapahtuu ja miksi tietyt asia on tehtävä tietyllä tavalla ja tiettyyn aikaan (esim. kuinka selittää ilman molempien osapuolten ymmärtämää yhteistä kieltä ettei me vain yllätä 1&6 ruumiin yhtä aikaa vaikka kuinka tahtoisit trimmi lastin niin, tai että on oikeasti vaarallista haalata laivaa edestakaisin kyljellä - ja se vie tolkkottomasti ylimääräistä aikaa ja aika on rahaa - tai että laiva on pidettävä mahdollisimman pystyssä, kun ei yllä korjaamaan ja toiselle puolelle menossa on omat riskinsä ja hankaluutensa taas - esim. kiinnittyminen keulimmaisten ruumien kohdille tai että se försti vaan on herätettävä vaikka kuinka jännittäisi ja olisi kulttuurin vastaista kun toiminta olisi tapahduttava heti).

- Onnistuneen operaation edellytyksenä on motivoitunut ja kokenut miehistö joka osaa ja tietää riskit operaation aikana.

4. Mitä laiminlyömillä vaarantaa koko operaation?

- Kommunikaatio ja sään seuranta sekä laivan asennosta huolen pitämisen unohtaminen varsinkin huonolla säällä.

- Mikäli ei ymmärrä missä vaiheessa keskeyttää operaatio mikäli sääolosuhteet käyvät operaatiolle vaaralliseksi, tai edes yrittää aloittaa operaation mikäli sääolosuhteet ovat tai tulevat huonommiksi, eli turhien riskien ottaminen.

5. Mikä on haastavinta?

- Kommunikaatio heikosti englantia ymmärtävän tai puhuvan operoitavan aluksen kanssa - varsinkin jos laivassa on edustettuna kulttuuri joka ei siedä komentoja tai edes kommunikaatioita eri sukupuolelta.

- Haastavinta operaatiossa on koko operaatio alusta loppuun koska siinä on koko ajan omat riskinsä, tulo toisen kylkeen, itse operaatio, lähtö toisen kyljestä.

6. Mistä pidät/palkitsee?

- Erilaista puuhaa välillä - vähän korotettua vaikeustasoa siihen peruskauraan - ja kun on hyvä operoitava alus, joka on ammattitaitoinen ja jonka kanssa on helppo kommunikoida, joka on ennenkin ollut vastaavassa operaatiossa tai on kiinnostunut sekä oppii ja ymmärtää nopeasti, ja kaikki menee kuin tanssi ja jos sääkin suosii niin kyllä tulee hyvä mieli.
- Palkitsevinta operaatiossa on että se alusta loppuun saadaan suoritetuksi ilman vahinkoja mahdollisimman lyhyessä ajassa lepoaikoja rikkomatta.

LIITE 3 Riskikartoitustaulukko

Taulukossa todennäköisyys työntekijälle tapahtuvalle onnettomuudelle riskin toteutumisen mukaan on ilmoitettu kertoimella, jossa todennäköisyys kertaa seuraus on riskinsuuruus.

Seuraus 	1. Lievä	2. Kohtalainen	3. Erittäin vakava
Todennäköisyys 	(lyhytaikainen kipu tai haitta tai loukkaantuminen, josta enintään yhden päivän poissaolo töistä)	(merkittävä terveyshaitta tai loukkaantuminen, josta yli päivän poissaolo töistä)	(elämää lyhentävä sairaus tai loukkaantuminen josta yli 30 päivän poissaolo töistä)
1. Harvoin (tapahtuu työntekijälle noin kerran 50 vuodessa)	1 Erittäin matala	2 Matala	3 Keskisuuri
2. Satunnaisesti (tapahtuu työntekijälle noin kerran 10 vuodessa)	2 Matala	4 Keskisuuri	6 Korkea
3. Jatkuvasti (tapahtuu työntekijälle noin kerran vuodessa tai useammin)	3 Keskisuuri	6 Korkea	9 Sietämätön

Taulukko 1 Riskikartoitus

Riskikartoitustaulukko

Taulukossa käsitelty toppaus/kevennys –operaation työvaiheita työntekijän kannalta

Tehtävä	Vaaratekijöiden kuvaus	Syyt	Riskinsuuruus (T x S)	Toimenpiteet
Nosturissa liikkuminen	Liukkaus, syttymisvaara, putoamisvaara, puristuminen (käynnissä olevassa)	Öljyvuodot, sähköviat, riittämätön puhtaana pito, likaisuus, väsymys	2 * 2 = 4 Keskisuuri	Säännöllinen huoltotyö ja siivous, lepo
Kiinnitys, irrotus, haalaus	Köysien katkeaminen, juokseva köysistö, liukkaus	Äkkinäiset liikkeet, toimintahäiriöt laitteissa, inhimilliset virheet, väsymys, väärä sijoittuminen	2 * 2 = 4 Keskisuuri	Säännöllinen huolto ja köysien vaihto, perehdytys
Ruumassa työskentely	Puristuminen, putoavat lastinkappaleet	Tarkkaavaisuushäiriöt kaikilta osapuolilta, ruumassa työskentelevät nosturit, koneet, väärässä paikassa olo	1 * 2 = 2 Matala	Huomioliivit, kypärät, riittävä perehdytys, nosturien kuljettajille tieto ruumassa olijoista
Nostotyöt (esim. kone, lepuuttajat)	Taakkojen putoamisvaara, puristuminen	Heikot nostovälineet tai nostovälineiden kiinnityskohdat, äkkinäiset liikkeet, väärin käytetyt nostovälineet, työn suunnittelu virheet	2 * 2 = 4 Keskisuuri	Nostovälineiden säännöllinen tarkistus, merkinnäyttäjä, perehdytys
Alusten välinen kulku	Putoamisvaara	Alusten liikkeet, huonosti käden ja jalansijoja	1 * 3 = 3 Keskisuuri	Turvallisen kulkutien järjestäminen, saattaja
Nosturin ajo	Huono näkyvyys ulos, rakenteisiin törmääminen, syttymisvaara, ihmiset työskentely alueella, katkeava nosturin vaijeri, ajokoppia päin heilahtava kahmari	Likaisuus, ajovirheet, väsymys, tekniset viat, huolimattomuus, huoltovirheet, valmistus virheet varaosissa, väsymys	1*1 = 1 Matala	Säännöllinen huoltotyö ja siivous, lepo, perehdytys

Taulukko 2 Riskikartoitus työvaiheista.

